



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

# **BRECHAS PARA EL DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS TECNOLÓGICOS EN CHILE**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

**RICARDO MATÍAS DOBERTI ZÚÑIGA**

PROFESOR GUÍA

JERKO KARLO JURETIĆ DÍAZ

COMISIÓN

JAVIER ANTONIO FARÍAS SOTO

CARLOS EDUARDO ALVAREZ VOULLIÈRME

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por

CONICYT-PCHA/ Magíster nacional / 2017

SANTIAGO DE CHILE

2020



**RESUMEN DE LA TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE: Magíster en gestión  
y políticas públicas**

**POR:** Ricardo Matías Doberti Zuñiga

**FECHA:** 24-01-2020

**PROFESOR GUÍA:** Jerko Juretić

**BRECHAS PARA EL DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS  
TECNOLÓGICOS EN CHILE**

El emprendimiento y la innovación constituyen elementos que se consideran en política pública como motores del desarrollo de los países. Dentro de los distintos tipos de organizaciones de emprendimiento, existen los emprendimientos tecnológicos, los cuales suelen ser mencionado en distintas instancias. Sin embargo, no existe en la literatura una definición consensuada de que es un emprendimiento tecnológico, lo cual genera la dificultad de poder identificar esta población de emprendimientos y diseñar para ellos políticas públicas.

Con los objetivos de generar una definición consensuada de emprendimiento tecnológico, además de conocer las brechas existentes para éstos desde una perspectiva de política pública, se realizó una investigación bajo un enfoque mixto la cual consideró entrevistas a actores relevantes del emprendimiento en Chile junto con un análisis de la base de datos Data Emprendimiento, una plataforma creada por la Corporación de Fomento a la Producción (CORFO).

Los resultados entregan que existe un consenso entre los actores sobre los conceptos que definirían al emprendimiento tecnológico, además de la particularidad que tienen estos de tener mayores tiempos de desarrollo y necesitar de más tiempo para conseguir altos volúmenes de ventas.

Finalmente, luego de llegar a una definición final de emprendimiento tecnológico, se propone aumentar la participación del sector académico en etapas tempranas de estos emprendimientos como un factor crítico de éxito.

## TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Hipótesis y objetivos.....	2
2.1. Hipótesis .....	2
2.2. Objetivo general.....	2
2.3. Objetivos específicos. ....	2
3. Antecedentes Generales .....	3
3.1. Paradigmas del rol del estado en la innovación y emprendimiento.....	3
3.2. Políticas de emprendimiento e innovación en Chile.....	4
4. Metodología.....	7
4.1. Entrevista .....	7
4.2. Análisis de datos. ....	8
4.2.1. Potencial de patentabilidad. ....	9
4.2.2. Tipo de innovación. ....	9
5. Marco teórico.....	11
5.1. Innovación, competitividad y la economía basada en conocimiento .....	11
5.2. Sistemas Nacionales de Innovación. ....	12
5.3. Emprendimiento tecnológico y New Technology Based Firms. ....	13

6. Resultados .....	15
6.1. Entrevistas a actores claves. ....	15
6.1.1. Cómo se define el emprendimiento tecnológico .....	15
6.1.2. Cuáles son los principales desafíos que tienen estos emprendimientos para poder llegar a ser exitosos y qué tan distintos son estos desafíos con relación a otros tipos de emprendimientos .....	15
6.1.3. Cuál el principal apoyo que el estado entrega a los emprendimientos tecnológicos y qué desafío ayuda a solventar este apoyo.....	16
6.1.4. Existe algún desafío que enfrentan los emprendimientos tecnológicos en Chile que requieran todavía de apoyo estatal.....	16
6.1.5. Qué política pública sería la más efectiva para fomentar el desarrollo de emprendimientos tecnológicos en Chile .....	17
6.2. Análisis de datos.....	18
6.2.1. Tamaño de las poblaciones .....	18
Figura 1 – Porcentaje de emprendimientos en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018 según criterios establecidos .....	19
6.2.2. Tasa de supervivencia .....	19
6.2.3. Porcentaje y número de proyectos según instrumento .....	20
6.2.4. Porcentaje y número de proyectos según año.....	21
6.2.5. Emprendimientos adjudicados según desempeño en ventas y levantamiento de capital .....	22
6.2.6. Distribución según estado de desarrollo del emprendimiento al momento de postulación.....	25
6.2.7. Perfil de equipos emprendedores según número de integrantes y área de estudios .....	26

7.	Discusión de resultados .....	28
7.1.	Definición de emprendimiento tecnológico.....	28
7.2.	Oferta de política pública. ....	29
7.3.	Desafíos para emprendimientos tecnológicos .....	29
7.4.	Propuestas de política pública .....	30
8.	Conclusiones.....	31
9.	Bibliografía .....	33
10.	Anexo 1. Curatoría y procesamiento de datos .....	36
10.1.	Visualización de datos .....	41
10.2.	Combinación criterios innovación y patentabilidad.....	44
10.3.	Criterio de patentabilidad .....	64
10.4.	Criterio de innovación .....	83
11.	Anexo 2. Fondos Subgerencia de Financiamiento Temprano de CORFO 105	
11.1.	SEED de Startup Chile.....	105
11.2.	Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento .....	105
11.3.	Semilla Corfo.....	106
11.4.	SSAF-Innovación. ....	106
11.5.	SSAF.Social .....	107
11.6.	SSAF-Desarrollo .....	107

11.7. SSAF- Desafío ..... 108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Porcentaje de emprendimientos en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018 según criterios establecidos .....	19
Figura 2 – Tasa de supervivencia de emprendimientos adjudicados entre 2014 y 2018 hasta el 2018 .....	20
Figura 3 – Cantidad y porcentaje de emprendimientos tecnológicos por instrumento adjudicados entre 2014 y 2018 .....	21
Figura 4 – Cantidad y porcentaje de emprendimientos tecnológicos aprobados por año entre 2014 y 2018.....	22
Figura 5 – Desempeño en ventas nacionales acumuladas al 2017 en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018.....	23
Figura 6 – Desempeño en ventas al extranjero acumuladas al 2017 en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018.....	24
Figura 7 – Estado de desarrollo de emprendimientos al momento de postular en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018 .....	25
Figura 8 – Áreas de estudio en equipos emprendedores en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018.....	26

Figura 9 – Tamaño de equipos emprendedores en proyectos adjudicados entre  
2014 y 2018 ..... 27



## **1. Introducción**

El emprendimiento y la innovación constituyen elementos que de manera incremental se han inmiscuido en los discursos de política pública al considerarse como motores del desarrollo de los países y formar parte del mecanismo a través del cual se genera valor y se hace que ideas lleguen al mercado.

Según algunos paradigmas de política pública, el Estado tiene una particular importancia como promotor de la innovación y emprendimiento, actuando como un inversionista para que los desarrollos más riesgosos puedan tener una llegada al mercado debido a la falta de incentivos del sector privado a la hora de apostar por tecnologías de frontera.

Muchas de estas tecnologías una vez que son desarrolladas pasan a ser insertadas en el mercado por medio de emprendimientos tecnológicos, los cuales debido a sus características generan propuestas de valor a partir de estas tecnologías. Es por tanto que el Estado también debe velar por un apropiado desarrollo de estos emprendimientos, especialmente en el contexto latinoamericano donde el Estado es el principal promotor de tanto de emprendimientos como de capacidades en ciencia y tecnología.

El foco de este trabajo es entonces determinar cuáles son las dificultades que estos emprendimientos poseen para poder cumplir su rol, y como el Estado a través de sus instrumentos de política puede potenciar su apoyo a los emprendimientos tecnológicos.

## **2. Hipótesis y objetivos**

### **2.1. Hipótesis**

Existe una brecha que obstaculiza el desarrollo de emprendimientos tecnológicos en Chile la cual puede ser abordada por políticas públicas.

### **2.2. Objetivo general.**

Identificar brechas existentes para emprendimientos tecnológicos en Chile y proponer recomendaciones de política pública que pudiesen disminuir estas brechas

### **2.3. Objetivos específicos.**

- Definir qué se entiende por un emprendimiento tecnológico y que tipos de instrumentos de política pública están diseñados para apoyarlos en Chile.
- Describir los principales instrumentos de política pública de apoyo a emprendimientos tecnológicos en Chile.
- Caracterizar los desafíos existentes a partir de los datos cualitativos y cuantitativos
- Elaborar propuestas de política pública que puedan disminuir estas brechas

### 3. Antecedentes Generales

#### 3.1. Paradigmas del rol del estado en la innovación y emprendimiento.

Dentro de los paradigmas neoclásicos de la economía la intervención del Estado en el quehacer económico es solo requerido ante la existencia de fallas de mercado:

*“...puede que el mercado no proporcione los incentivos correctos a las empresas —por ejemplo, para innovar o coordinar las acciones de las firmas con el fin de asegurar la provisión de insumos colectivos—, pero al mismo tiempo puede que el gobierno falle incluso más al intervenir, debido a problemas de captura por parte del sector privado o a manipulación política” (BID, 2014)*

En base a esto la participación del Estado puede justificarse bajo dos pilares fundamentales: la provisión de bienes públicos y las fallas de mercado; por otro lado, el señala entre los principales riesgos de fallas de estado la manipulación política.

Las fallas de mercado tienen que ver con contextos en los cuales no se incentiva el incremento de la productividad de las empresas, como mercados de naturaleza monopólica debido a economías de escala, fallas de coordinación entre entes privados, entre otros (Katz, 1993). Considerando esto la participación del estado podría abordar estas fallas teniendo efectos en la productividad y calidad de los bienes y servicios entregados por las empresas, teniendo esto un impacto positivo en los consumidores finales (Tirole,2017). Estas fallas de mercado adicionalmente pueden generar externalidades que afecten el mercado del trabajo o derechos que el estado debe garantizar, frente a lo cual se hace vital la participación del estado en el mercado (Katz, 1993).

Por otro lado, existen bienes públicos como el conocimiento y la difusión de este cuyo valor no puede ser totalmente internalizado por las empresas; dado que el conocimiento es un insumo para la innovación es el Estado quien debe participar para que este se genere y las empresas tengan incentivos para innovar (BID,2014). Otro punto importante es la regulación de mercados que ocupen como insumos bienes de uso común como lo son los recursos naturales de los países, de manera que el Estado pueda redistribuir la riqueza generada mediante explotaciones privadas de estos recursos (Katz, 1993)

Mientras tanto, el riesgo que supone la manipulación política puede ser desarrollado a partir de la siguiente cita:

*“La usurpación del Estado por los intereses privados condujo a intervenciones estatales que entorpecieron el funcionamiento eficiente del*

*mercado [...] A su vez, las políticas públicas capturadas por intereses particulares no pudieron responder a las demandas de la mayoría de los ciudadanos, contribuyendo así a excluir de los beneficios del crecimiento a amplios sectores de la población y a la pérdida de legitimidad del Estado” (Iglesias, 2006)*

Estas fallas de estado entonces pueden tener efectos contrarios a los esperados o generar dependencias estatales que terminen por frenar el crecimiento de las industrias; un caso importante a analizar esto es la diferencia en el desarrollo económico logrado mediante la política de industrialización por sustitución de importaciones entre los países de Latinoamérica y los tigres asiáticos (Iglesias, 2006). Estas fallas además pueden generarse por la generación de diagnósticos incorrectos de fallas de mercado, generando políticas que no ataquen brechas reales respecto al desarrollo productivo (BID, 2004)

Este paradigma supone entonces que el estado juega un rol de regulador de los mercados, que solo participa cuando existe algún problema ante el riesgo de el mismo generar las llamadas fallas de estado (Mazzucato, M., 2018).

Sin embargo, nuevos paradigmas reivindican la participación activa del estado en la creación y formación de los mercados, y no solo a través de regulaciones sino también a partir de generar tecnologías que pasan a convertirse en productos mediante el proceso innovativo (Mazzucato, M., 2018). Esto se potencia en base a la evidencia de que en una gran cantidad de los casos las firmas de riesgo han recibido un mayor apoyo por parte del sector público que del privado, siendo entonces el Estado el principal actor en el financiamiento del riesgo a la hora de innovar (Mazzucato, M., 2018).

Bajo esos supuestos se acuña el paradigma del Estado Emprendedor, el cual considera que, en países desarrollados, incluso aquellos más abiertos a los mecanismos del libre mercado, el Estado juega un rol importante como inversionista en innovación y tecnologías de riesgos demasiados altos como para incentivar la inversión privada, siendo un actor primordial en el desarrollo de economías basadas en innovación. Dentro de este paradigma se reconoce que un importante mecanismo a través del cual se obtiene valor de nuevas ideas y estas llegan a mercado es a través del emprendimiento (Moroni et al, 2015).

### **3.2. Políticas de emprendimiento e innovación en Chile**

En base a este nuevo paradigma podemos analizar el caso de Chile. Históricamente el Estado ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de la innovación y emprendimiento. En términos del discurso político, el uso términos emprendimiento e innovación ha ido aumentando en el discurso político en al

menos los 3 gobiernos anteriores (Muñoz & Molina, 2017), lo cual denota la importancia creciente que han adquirido estas políticas para los distintos sectores políticos del país. Esto se condice también con lineamientos estratégicos que buscan el profundizar el desarrollo del ecosistema para la innovación empresarial.

La política de innovación y emprendimiento como tal puede conectarse con la creación del Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) el cual fue creado el 2005 bajo el nombre Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC). Este consejo ha CNID ha realizado una serie de estudios sobre el estado de la innovación en Chile, generando también la “Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020”. Esta agenda no es vinculante con las prioridades que el presidente de la República establezca en materia de ciencia, tecnología, desarrollo de capital humano e innovación, sin embargo, presenta un plan de acción en estas materias.

En términos de agencias que ejecutan políticas relacionadas a la innovación y emprendimiento, podemos señalar a CORFO y CONICYT como las más relevantes para el caso chileno.

La Corporación de Fomento a la Producción (CORFO), la cual antes del retorno a la democracia había sido un instrumento para el traspaso de bienes del Estado al área privada, es una agencia encargada de administrar incentivos a la innovación y avances tecnológicos en el país (Muñoz, 2009). La institución posee distintas gerencias, siendo la de emprendimiento la dedicada al apoyo a lo que denomina emprendimientos dinámicos y la de innovación a la disminución del riesgo tecnológico.

El objetivo de la política de llevada a cabo por la gerencia de emprendimiento es el aumentar el emprendimiento dinámico de alto impacto en Chile mediante el financiamiento temprano, desde los inicios de un proyecto hasta su sustentabilidad financiera —instalación, desarrollo del negocio, hasta su realización en los mercados—, y estimula ambientes pro-emprendimiento más sustentables y de calidad (CORFO, 2018). Este objetivo se basa en el diagnóstico de que el subsidio semilla estatal es necesario para lograr una masa crítica de emprendimientos, y que la ausencia de un ecosistema que fortalezca estos emprendimientos merma su crecimiento rápido (CORFO, 2018).

La política de la gerencia de innovación (también denominada Innova CORFO) es de impactar en el desarrollo del país mediante el aumento sustancial en la cantidad y calidad de proyectos de innovación. Esto lo hace a través de la gestión de distintos instrumentos de financiamiento a empresas de distintos tamaños, además de la gestión del incentivo tributario para el I+D (INNOVA, 2018)

El Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica es otro de los actores principales en el apoyo de la innovación y emprendimiento. Si bien posee distintos objetivos relacionados a la ciencia y tecnología como agencia, es a través de los programas relacionados al fondo de fomento al desarrollo científico y tecnológico (FONDEF) a cuyo propósito es contribuir al aumento de la competitividad de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos, promoviendo la vinculación entre instituciones de investigación, empresas y otras entidades en la realización de proyectos de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico de interés para el sector productivo u orientados al interés público (CONICYT).

## **4. Metodología**

La investigación considera un estudio mixto de tipo exploratorio ya que busca identificar una problemática existente y no abordada por políticas públicas actuales en el país. Se generará para efectos de la investigación una entrevista a actores claves y un análisis de la base de datos de emprendedores CORFO disponible en DataEmprendimiento; estas dos aproximaciones representarán respectivamente la parte cualitativa y la parte cuantitativa del estudio.

Adicionalmente el estudio será apoyado por una revisión bibliográfica respecto a caracterizaciones y definiciones de emprendimientos tecnológicos tanto en papers académicos como en documentos de organismos internacionales.

### **4.1. Entrevista**

Se realizó una entrevista semi-estructurada, dado que estas presentan un grado suficiente de flexibilidad como para identificar ambigüedades y aclarar términos (Díaz-Bravo L. et al, 2013), lo cual se alinea con los objetivos de definir emprendimiento tecnológico, acotar las políticas públicas a describir y apoyar en la caracterización de las brechas

La selección de los entrevistados fue realizada bajo el criterio de incluir en igual medida entes privados y públicos, los cuales representaran al menos como actores a agencias públicas de financiamiento, elaboradores de política pública, entidades de apoyo al emprendimiento y emprendedores tecnológicos relevantes.

Se seguirán las propuestas de Martínez M. 1998 para llevar a cabo entrevistas:

- Contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas por temas o categorías, con base en los objetivos del estudio y la literatura del tema.
- Elegir un lugar agradable que favorezca un diálogo profundo con el entrevistado y sin ruidos que entorpezcan la entrevista y la grabación.
- Explicar al entrevistado los propósitos de la entrevista y solicitar autorización para grabarla o video-grabarla.
- Tomar los datos personales que se consideren apropiados para los fines de la investigación.
- La actitud general del entrevistador debe ser receptiva y sensible, no mostrar desaprobación en los testimonios.

- Seguir la guía de preguntas de manera que el entrevistado hable de manera libre y espontánea, si es necesario se modifica el orden y contenido de las preguntas acorde al proceso de la entrevista.
- No interrumpir el curso del pensamiento del entrevistado y dar libertad de tratar otros temas que el entrevistador perciba relacionados con las preguntas.
- Con prudencia y sin presión invitar al entrevistado a explicar, profundizar o aclarar aspectos relevantes para el propósito del estudio.

La autorización y consentimiento de los entrevistados se consiguió de manera verbal durante la grabación y se utilizará la siguiente pauta de preguntas:

1. ¿Cómo definirías emprendimiento tecnológico?
2. ¿Cuáles crees que son los principales desafíos que tiene un emprendimiento tecnológico para poder llegar a ser exitoso? ¿Qué tan distintos son estos desafíos con relación a otros tipos de emprendimientos?
3. En Chile ¿Cuál es el principal apoyo que el Estado entrega a los emprendimientos tecnológicos? ¿Qué desafío solventa este apoyo?
4. A pesar de la pregunta anterior ¿Existe algún desafío que enfrenten los emprendimientos tecnológicos en Chile en el que requieran todavía de apoyo estatal? ¿Por qué?
5. ¿Qué política pública sería la más efectiva según tu visión para fomentar el desarrollo de emprendimientos tecnológicos en Chile?

Finalmente, los resultados de las entrevistas fueron transcritos e interpretados de manera paralela con el fin de poder obtener un panorama global y unificado de los distintos actores.

En línea con los resultados esperados, se estima que las entrevistas permitirán acotar el universo de emprendedores a encuestar y los parámetros a incluir en la encuesta para el procesamiento de datos cuantitativos.

#### **4.2. Análisis de datos.**

Se utilizará la base de datos disponible en la plataforma DataEmprendimiento ([http://dataemprendimiento.corfo.cl/download\\_request/info](http://dataemprendimiento.corfo.cl/download_request/info)), la cual fue trabajada a través de un notebook Jupyter usando la librería pandas. Los detalles del código utilizado para la base de datos están presentes en el Anexo 1.

La metadata que se extrajo a partir de la base de datos considera las tendencias de emprendimientos con alto grado innovador que se han adjudicado financiamiento por parte de CORFO, además del perfil de estos emprendedores y su distribución territorial. Para el alcance del análisis se consideró solo aquellos datos correspondientes al intervalo 2014-2018 el cual está definido por el rediseño de la política de emprendimiento (CORFO, 2018). Adicionalmente, no se considerará el instrumento Subsidio Semilla de Aasignación Flexible Desarrollo (SSAF-Desarrollo) dado que por su propio diseño no busca emprendimientos con alto grado de innovación.

Dado que el conjunto de datos no hace una distinción de emprendimientos tecnológicos. Se considerarán dos aproximaciones: potencial de patentabilidad y tipo de innovación. Para ambos casos se observará la tendencia de crecimiento en el tiempo en relación al total de emprendimientos financiados, los resultados de ventas, el perfil de los emprendedores (área de estudios) y la supervivencia de los emprendimientos.

#### ***4.2.1. Potencial de patentabilidad.***

En el conjunto de datos se considera el campo “Protección del producto o servicio a través de la obtención de patentes” el cual tiene las siguientes posibles respuestas: El producto o servicio no es patentable; El producto o servicio es patentable pero no se ha ingresado la solicitud; El producto o servicio tiene patente en trámite; El producto o servicio tiene patente. Este campo es reportado por los propios emprendedores al momento de postular.

Se considerará entonces a todos aquellos emprendimientos con productos o servicios patentables, con patente o patente en trámite.

#### ***4.2.2. Tipo de innovación.***

En el conjunto de datos se considera el campo “Grado de innovación” el cual tiene las siguientes posibles respuestas: Innovación Nacional, Innovación Incremental, Innovación de Tecnología e Innovación Disruptiva. Estas son caracterizadas como:

- Innovación disruptiva: con el producto o servicio se cambia drásticamente la industria en que se participa (ejemplo: Google revolucionó el mercado de los buscadores online con su algoritmo)
- Innovación incremental: se incorporan nuevas innovaciones en el producto o servicio para adaptarlo a un mercado que está

cambiando (ejemplo: Pendrives, menor tamaño y mayor capacidad de almacenamiento año tras año)

- Innovación nacional: el producto o servicio está validado comercialmente en el extranjero, pero es nuevo en Chile (ejemplo: Dafiti, símil de Zappos de EEUU)
- Innovación de tecnología: la tecnología utilizada existe por separado, pero debe integrarse para ofrecer el producto o servicio (ejemplo: en el celular se incluyó tecnología GPS lo que permite guiarse en el mapa)

Dado que las innovaciones nacionales implican que el desarrollo de tecnología se hizo en el extranjero, se considerará solo innovaciones incremental, de tecnología y disruptiva como aproximación para emprendimientos tecnológicos.

## 5. Marco teórico

### 5.1. Innovación, competitividad y la economía basada en conocimiento

El concepto de innovación está relacionado económicamente con los conceptos de competitividad y de “Economía Basada en Conocimiento” (EBC), definiendo EBC como el paradigma bajo el cual se le da importancia al conocimiento como elemento generador de valor para lograr desarrollo económico (Ngai-Ling Sum & Bob Jessop 2013). Ahora bien, la competitividad de un país se entiende como las capacidades (En términos históricos, geográficos, económicos, políticos, etc.) que posee una nación para generar desarrollo económico, por lo que las empresas de dicho país poseen un mejor entorno para generar valor y que aquello genera prosperidad para sus habitantes. (IMD, 2014).

La EBC ha llegado convertirse un paradigma político-económico impulsado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para el desarrollo de estrategias que permitan a los países el continuar con su crecimiento mediante la innovación.

El Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID) define innovación como el proceso mediante el cual ciertos productos o procesos productivos, desarrollados en base a nuevos conocimientos o a la combinación novedosa de conocimiento preexistente, son introducidos eficazmente en los mercados y, por lo tanto, en la vida social (CNIC, 2007). Este “nuevo conocimiento” puede ser entendido de la manera más amplia, significando que el único factor que determina su novedad es el conocimiento del actor el cual se encuentra implementándolo (Soete, L & ter Weel, B 1999).

La innovación en un país entonces se encuentra relacionada con sus capacidades para producir, difundir y aplicar conocimientos. Estas capacidades están relacionadas con

A partir de lo anterior, entendemos innovación como un proceso central para generar valor usando conocimiento y aplicándolo a los productos y servicios. Finalmente, podemos decir que, desde el paradigma de la ECB, el incentivo por innovar es primordialmente el potenciar la competitividad del innovador.

*“...toda innovación supone una “implantación”, ya sea en la forma de una comercialización (cuando se trata del mejoramiento de un producto) o de la adopción de nuevos métodos (cuando se trata de una innovación de proceso). Esto constituye la principal diferencia entre invención e innovación. Mientras la invención se refiere a la creación de algo nuevo, se habla de innovación sólo*

*cuando estos inventos se traducen en proyectos con viabilidad económica, esto es, con demanda suficiente como para ser (viable).” (CNIC, 2007)*

El impacto que genera la innovación en un país es medido según lo establecido en el manual de Oslo (OECD & Eurostat, 2005), el cual da los lineamientos generales y sugiere algunos indicadores de innovación para países de la OCDE sobre como tomar datos referentes a innovación y como interpretarlos.

## **5.2. Sistemas Nacionales de Innovación.**

El concepto de “Sistema Nacional Innovación” (SNI) es un modelo el cual permite el comparar el funcionamiento de distintos países en materias de innovación desde un enfoque de políticas públicas (Edquist, C. 2004). El concepto de SNI puede definirse de las siguientes maneras:

*“...son los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso conocimiento nuevo y útil económicamente... y que se encuentran ubicados o arraigados en las fronteras de un estado” (Lundwall B., 1992).*

*“ .. la red de instituciones en los sectores públicos y privados (son) cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías.” (Freeman C., 1987)*

*“... un set de instituciones cuyas interacciones determinan el desempeño innovador... de firmas nacionales” (Nelson R., 1993)*

*“ .. son las instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y competencias, que determinan la tasa y dirección de su aprendizaje tecnológico (o el volumen y composición de actividades generadoras de cambio) en un país.” (Patel B. and Pavitt K., 1994)*

*“...podríamos entender a un SNI como un conjunto de instituciones con distintas características y objetivos centrales (universidades, empresas, gobierno, etc.) que interactúan dentro de un marco, dados por los entornos sociales, económicos y legales específicos de cada país, utilizando la infraestructura disponible para generar procesos de innovación en un momento dado.” (Galleguillos F., 2011)*

Tomando estas definiciones en consideración, un Sistema Nacional de Innovación es una red de instituciones públicas o privadas de un país involucradas directa o indirectamente con la innovación y todos sus procesos asociados. El usar el enfoque de sistemas nacionales de innovación de un país centra el análisis de la innovación con relación a los flujos de conocimiento dentro

de los actores principales del sistema, y como estos flujos son capaces de afectar en el desempeño económico de la innovación a nivel de un país (OCDE, 1997).

El enfoque de Sistemas Nacionales de Innovación se ha popularizado desde los finales de los años 80 para convertirse en una de las principales aproximaciones de la OCDE para analizar y explicar las diferencias que existen entre los desempeños en innovación de distintos países. Sin embargo, este enfoque posee las limitaciones de ser principalmente un enfoque conceptual no cuantificable, para el cual no existen todavía indicadores que permitan medir el grado de interacción que poseen las instituciones que pertenecen a un mismo sistema. (Godin B., 2009)

La utilidad del concepto de SNI para el desarrollo de políticas públicas es que este es objeto de políticas, significando que en él se engloban todos los actores y relaciones que pueden ser afectadas por una política de innovación, la cual entendemos como cualquier acción tomada por una organización pública que tenga una influencia en el proceso de innovar. Esto entendido de manera amplia significa que también se considerará como política de innovación cualquier acción que influencia estas capacidades de manera no intencional (Borrás S., Edquist C., 2013)

### **5.3. Emprendimiento tecnológico y New Technology Based Firms.**

Existen distintas definiciones para referirse a una firma recientemente creada la cual basa su propuesta de valor en una tecnología, las cuales suelen ser ocupadas de manera coloquial y suelen estar poco unificadas en la literatura académica (Bailetti T., 2012). Para alcances de este trabajo y dado que uno de los objetivos es definir este concepto para la realidad de Chile usaremos de manera inicial los conceptos de New Technology Based Firms (NTBF) además de la definición unificada acuñada por Bailetti.

En el caso de una NTBF, se puede obtener una definición según lo descrito por Bollinger et al:

*“En primer lugar, uno puede claramente identificar a un núcleo pequeño de gente, que pueden ser desde uno a cuatro o cinco, como los fundadores de la organización. Segundo, la compañía es totalmente independiente, o sea no es parte de alguna firma más grande [...].*

*Por último, la motivación primaria para fundar la firma debe ser la explotación de una idea tecnológicamente innovadora. Sea la innovación en una industria tradicional o nueva, sea que resulte en un producto o cambio de*

*proceso, incluso si una tecnología propia o transferida, debe ser la primera vez que esta aplicación está siendo usada.” (Bollinger et al,1983)*

En resumen, este término basa sus características principales en la novedad de la aplicación de la tecnología, además de la independencia de los ejecutores que están llevando adelante la firma.

Por otro lado, Bailetti acuña el termino de emprendimiento tecnológico como:

*“El emprendimiento tecnológico es una inversión en un proyecto que articula y despliega individuos y activos heterogéneos que están intrincadamente relacionados a avances en el conocimiento científico y tecnológico con el propósito de crear y capturar valor para una firma” (Bailetti, T., 2018)*

Esta definición se centra en la combinación y colaboración de distintos elementos además de los avances en el conocimiento que luego son captados como valor para las firmas.

## **6. Resultados**

### **6.1. Entrevistas a actores claves.**

Se realizaron 4 entrevistas a actores representantes de la esfera pública, privada y del mundo del emprendimiento en relación con conocer sus percepciones en torno a la pregunta de investigación planteada.

Posteriormente, las entrevistas fueron transcritas y analizadas para generar una síntesis de los puntos de consenso y disenso en relación con las preguntas.

#### ***6.1.1. Cómo se define el emprendimiento tecnológico***

En relación con la definición de emprendimiento tecnológico todos los entrevistados se refieren a que están caracterizados por un desarrollo tecnológico el cual les es propio y que aquel desarrollo les es necesario para construir una propuesta de valor.

Otro punto común fue la distinción entre emprendimientos que usan tecnología y aquellos que la desarrollan, además del riesgo tecnológico que acarrea este desarrollo. Se menciona a los emprendedores tecnológicos como equipos con más expertise técnica.

Por último, se menciona que estos emprendimientos están generando propuestas con un alto grado de novedad, coloquialmente “están haciendo algo que nadie más está haciendo”

#### ***6.1.2. Cuáles son los principales desafíos que tienen estos emprendimientos para poder llegar a ser exitosos y qué tan distintos son estos desafíos con relación a otros tipos de emprendimientos***

En esta pregunta hubo consenso en que los desafíos de diferenciación ante la competencia suelen ser menores en emprendimientos tecnológicos dado que su naturaleza de desarrollo de tecnología se alinea con la generación de diferenciación y barreras de entrada. Por otro lado, el desafío de llegar mercado y alinear la propuesta técnica con una necesidad comercial se amplifica como desafío para estos emprendimientos.

Adicionalmente, se presenta como desafío una necesidad de capital humano avanzado más intensiva, tiempos más extendidos para llegada a mercado lo que significa una mayor necesidad de inversión para subsistir y por último la necesidad de infraestructura avanzada para poder materializar su propuesta de valor. A esto se incluye el mayor riesgo que tiene el emprendimiento ya que además de un riesgo comercial existe un riesgo tecnológico.

### ***6.1.3. Cuál el principal apoyo que el estado entrega a los emprendimientos tecnológicos y qué desafío ayuda a solventar este apoyo***

Todos los entrevistados mencionaron las líneas de financiamiento entregadas por la subgerencia de financiamiento temprano de CORFO, mencionando en menor medida las líneas de financiamiento entregadas por CONICYT o SERCOTEC. El apoyo más mencionado son los apoyos que entrega CORFO mediante lo que es subsidios directos a los emprendimientos, aunque se suele agregar que no necesariamente están hechos totalmente de acuerdo con las necesidades de los emprendimientos tecnológicos, ya que buscan que los emprendimientos tengan salidas rápidas a mercado.

También se menciona que además del apoyo directo existen proyectos que buscan formar capital humano avanzado como Becas Chile, proyectos que forman capacidades de transferencia tecnológica en Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTLs) y fondos entregados a entidades de apoyo a emprendedores como incubadoras de negocios, redes de mentores, coworks, aceleradoras y fondos de inversiones.

### ***6.1.4. Existe algún desafío que enfrentan los emprendimientos tecnológicos en Chile que requieran todavía de apoyo estatal***

Se menciona que el financiamiento existente debe intensificarse y especializarse para responder a las necesidades de estos emprendimientos, particularmente desde una perspectiva que permita una mayor tolerancia al riesgo que suponen estos proyectos. Se recalca la idea de profesionalizar los fondos de capital de riesgo para atender a este tipo de emprendimientos, lo cual se refiere a grandes rasgos en tener mejores expertos en temáticas de ciencia, tecnología, propiedad intelectual y negocios de base científica.

Como ideas adicionales se mencionan poner a disposición infraestructura para estos emprendimientos tales como laboratorios y plantas de pilotaje que les permitan reducir el riesgo técnico sin tener que incurrir en grandes inversiones. También se menciona la idea de dar pasantías o intercambios desde y hacia el

extranjero que permitan a emprendedores desenvolverse en ecosistemas de emprendimiento más desarrollados y así mismo puedan acceder a talentos internacionales.

#### ***6.1.5. Qué política pública sería la más efectiva para fomentar el desarrollo de emprendimientos tecnológicos en Chile***

En esta pregunta existió una mayor diversidad de respuestas, teniendo en cuenta como elementos comunes que una política que apoye a este tipo de emprendimientos debe ser de largo plazo y estratégica. Adicionalmente, se recalca la necesidad de reforzar el vínculo existente entre la academia y la industria, dado que a pesar de que las universidades son lugares donde se genera la formación y conocimiento científico, su distancia con la industria todavía significa un desafío a la hora de que estas mismas sean centros generadores de emprendimientos.

Entre las propuestas de política pública mencionadas están la creación de programas similares a Start-Up Chile con foco en emprendimientos tecnológicos, la profesionalización de Venture Capitals para atender a este tipo de emprendimientos, además de la especialización y aumento de fondos entregados para estos proyectos.

## **6.2. Análisis de datos.**

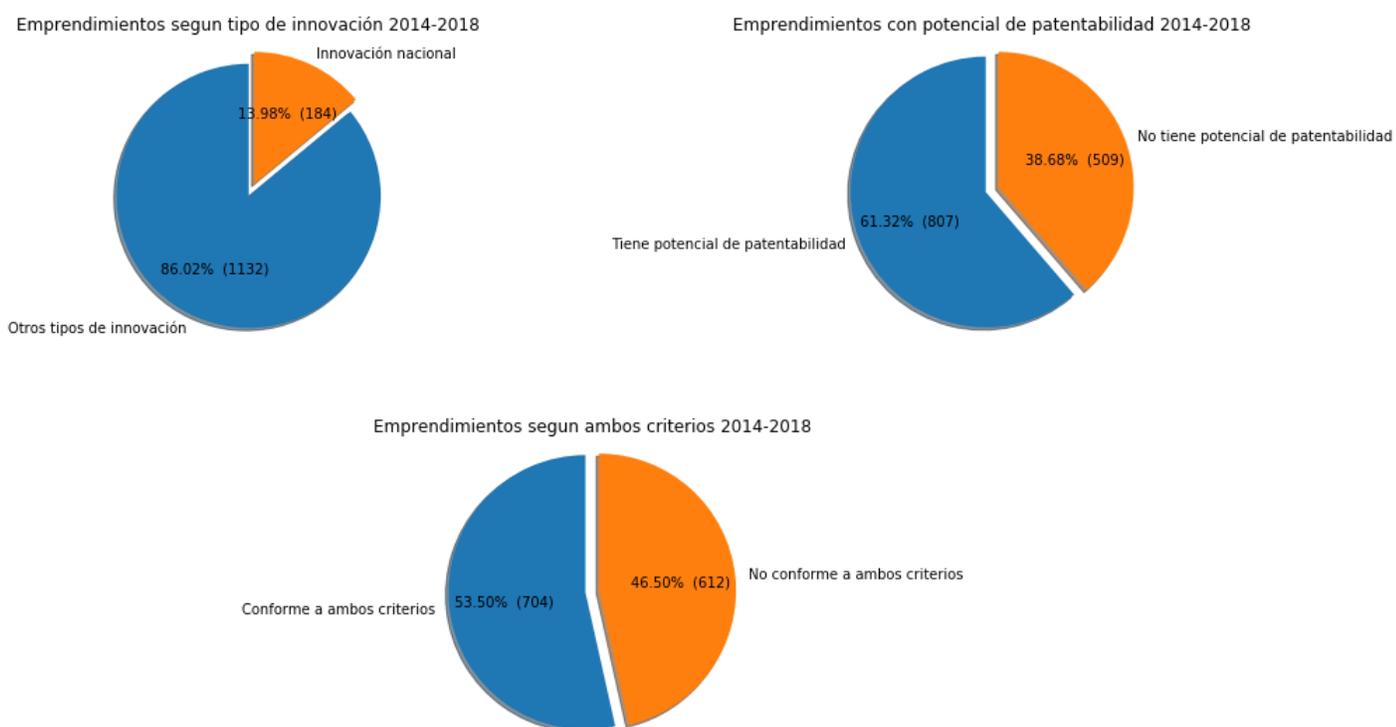
A partir de la curatoría de los datos se obtuvo una muestra de 1.316 emprendimientos que poseían la información suficiente en la base de datos. Estos fueron comparados según cada criterio de manera independiente y ambos criterios de manera simultánea.

El universo de proyectos aprobados entre los años 2014-2018 corresponde a un total de 3.665 proyectos aprobados. Asumiendo una distribución normal en los datos obtenemos que una muestra de 1.316 emprendimientos nos entrega un 95% de confianza y un margen de error de un 2%.

### ***6.2.1. Tamaño de las poblaciones***

Como se muestra en la figura 1, se calculó el porcentaje de emprendimientos que cumplían cada criterio individualmente y ambos criterios. Se puede observar que el criterio de patentabilidad genera una división mayor entre proyectos y la razón observada es más similar a la que se obtiene ocupando ambos criterios.

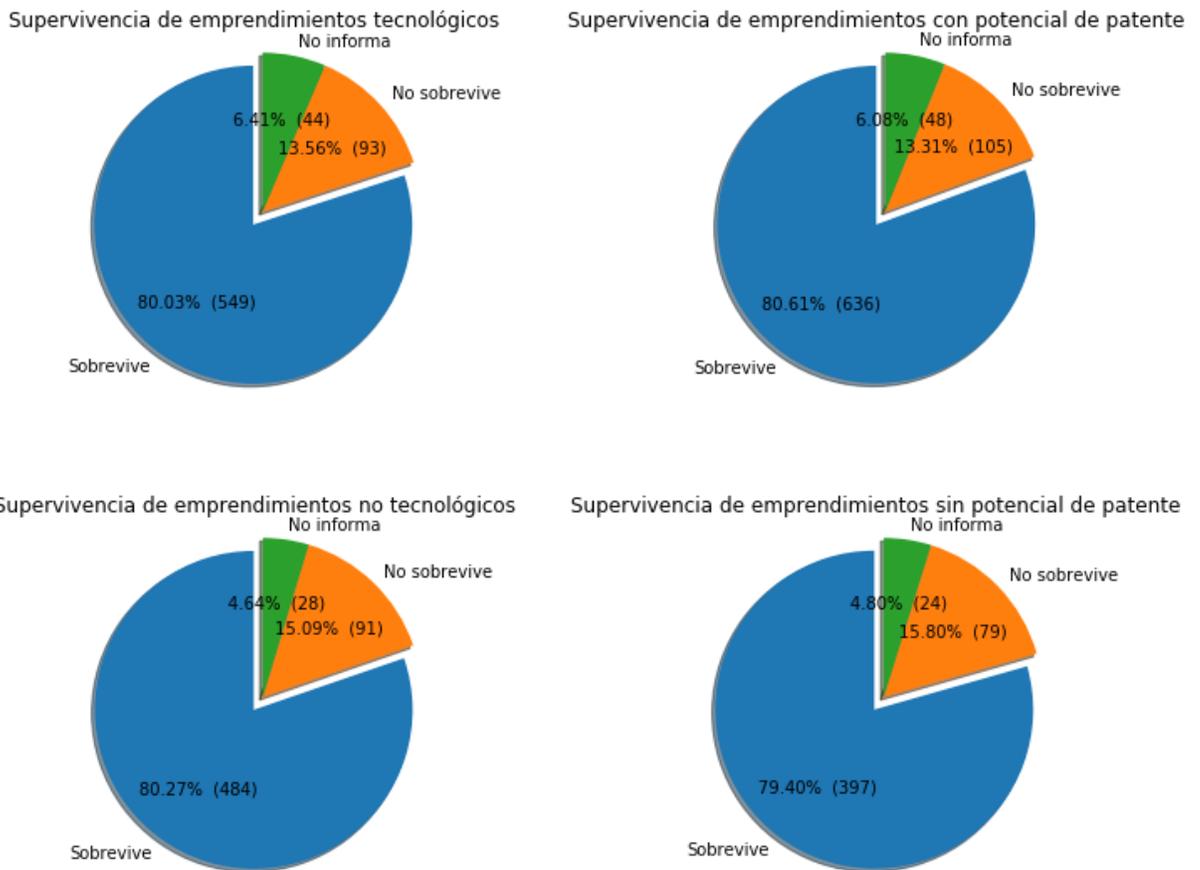
Este resultado sumado a que el criterio de patentabilidad se refiere más directamente al desarrollo tecnológico, genera que se tomen en cuenta los resultados de los análisis según ambos criterios o el criterio de patentabilidad. Al grupo de emprendimientos que cumple con ambos criterios se les denomina provisionalmente emprendimientos tecnológicos, mientras que los que cumplen con criterio de patentabilidad se les refiere como emprendimientos con potencial de patente.



**Figura 1 – Porcentaje de emprendimientos en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018 según criterios establecidos**

### **6.2.2. Tasa de supervivencia**

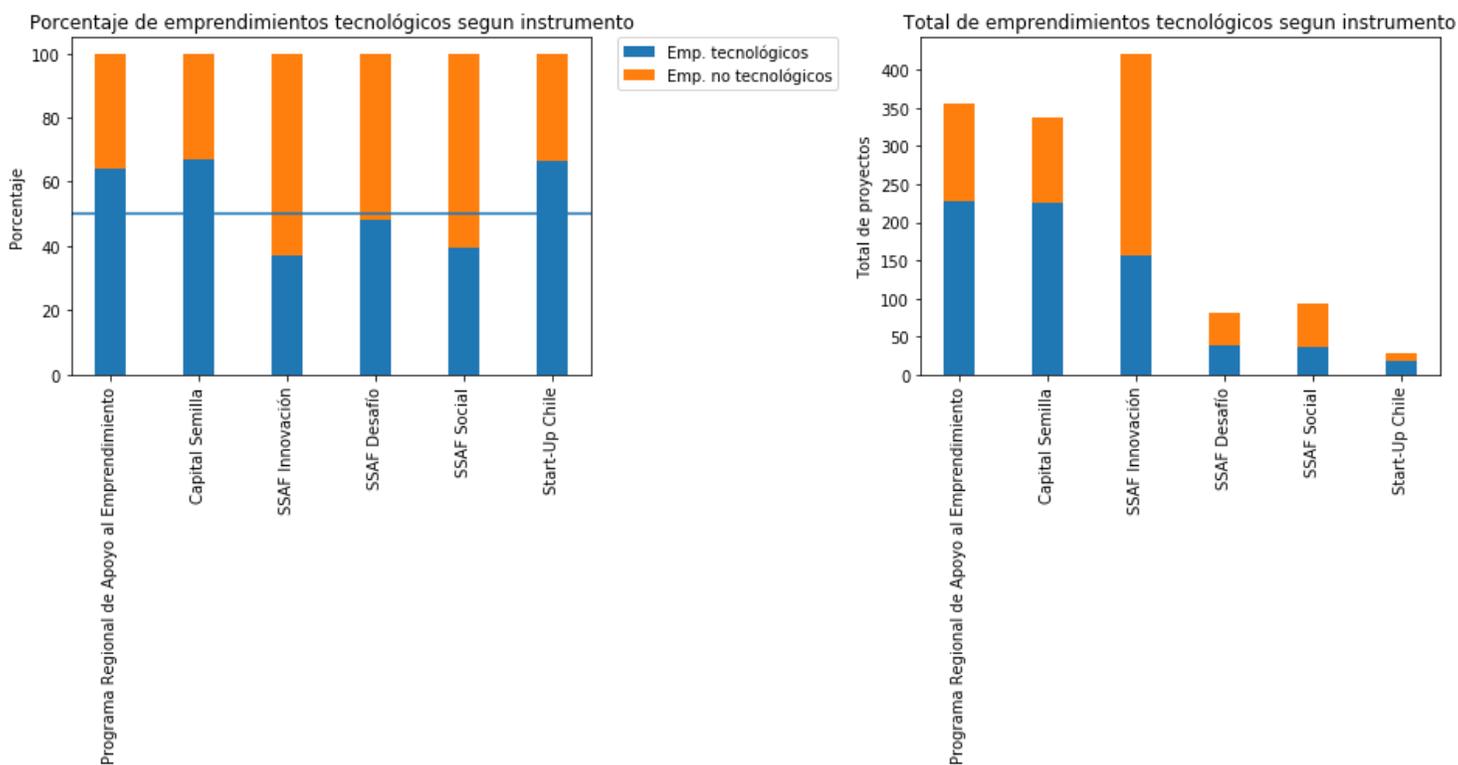
Según se observa en la figura 2, las tasas de supervivencia al 2018 muestran diferencias en tasa de supervivencia que se encuentran dentro del margen de error esperado, por lo que no se puede afirmar que existe una diferencia en la supervivencia de los emprendimientos.



**Figura 2 – Tasa de supervivencia de emprendimientos adjudicados entre 2014 y 2018 hasta el 2018**

**6.2.3. Porcentaje y número de proyectos según instrumento**

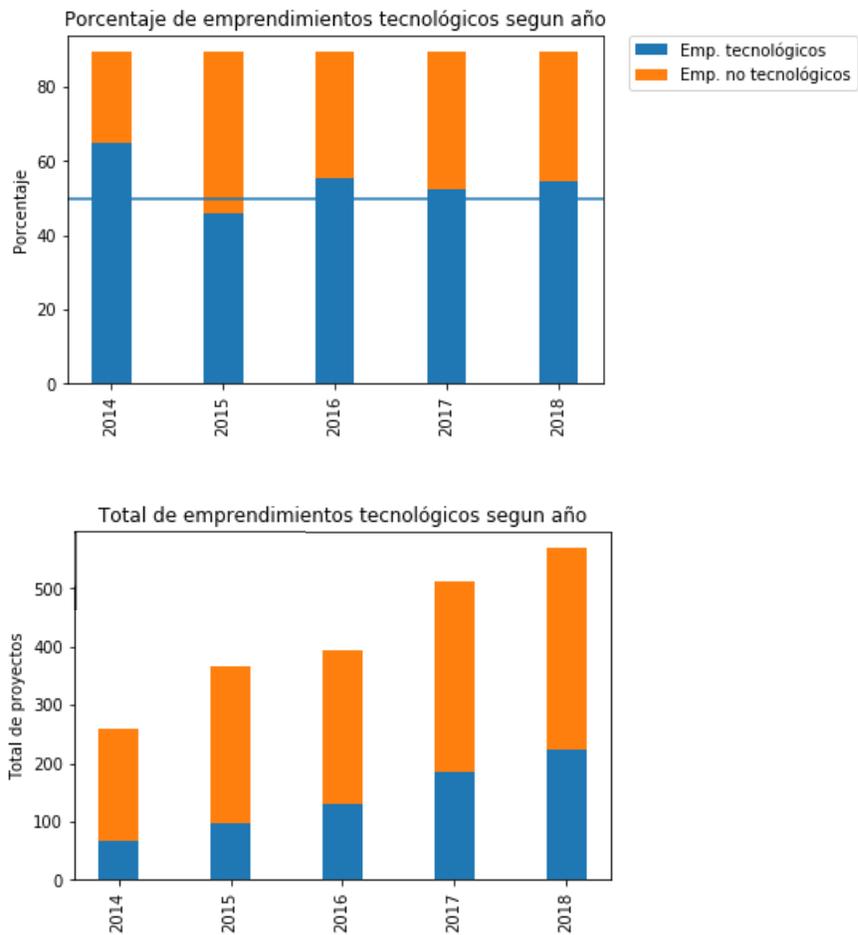
Según se observa en la figura 3, al normalizar los instrumentos según el número de proyectos podemos determinar que Capital Semilla, Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento (PRAE) y Start-Up Chile albergan proporcionalmente a una mayor cantidad de emprendimientos tecnológicos.



**Figura 3 – Cantidad y porcentaje de emprendimientos tecnológicos por instrumento adjudicados entre 2014 y 2018**

**6.2.4. Porcentaje y número de proyectos según año**

La figura 4 refleja el aumento al número de emprendimientos apoyados, sin embargo, al observar los porcentajes de emprendimientos tecnológicos que representan el total de los proyectos adjudicados cada año, no se observa una tendencia ni de aumento ni de disminución.

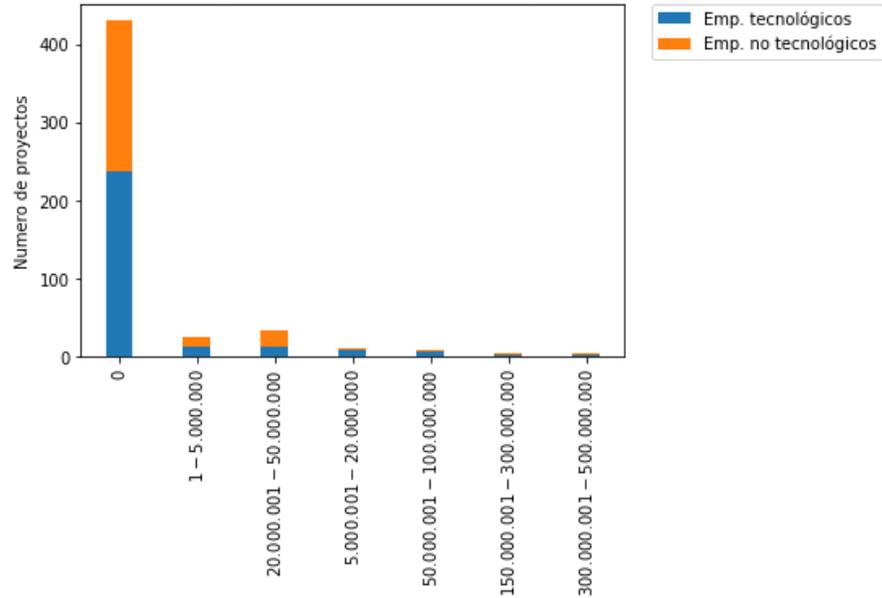


**Figura 4 – Cantidad y porcentaje de emprendimientos tecnológicos aprobados por año entre 2014 y 2018**

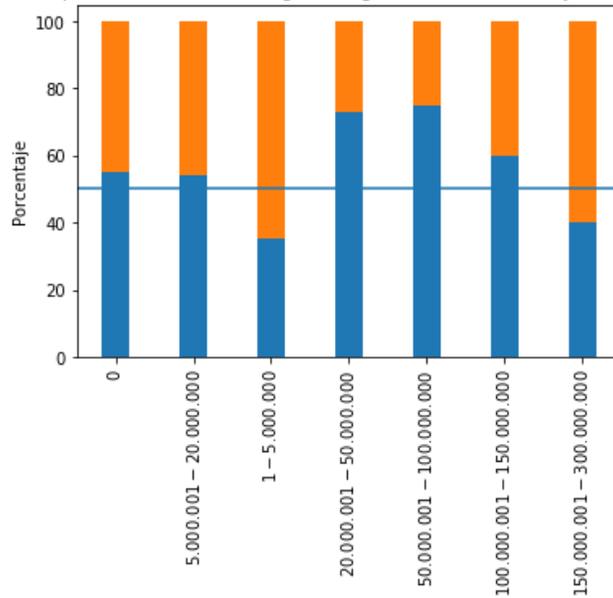
**6.2.5. *Emprendimientos adjudicados según desempeño en ventas y levantamiento de capital***

En las figuras 5 y 6 se observa la distribución de ventas nacionales y al extranjero acumuladas al 2017. Para ambos casos se observa que los emprendimientos tecnológicos representan un mayor porcentaje de los emprendimientos sin ventas y un menor porcentaje en el mayor tramo de ventas.

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero acumuladas al 2017

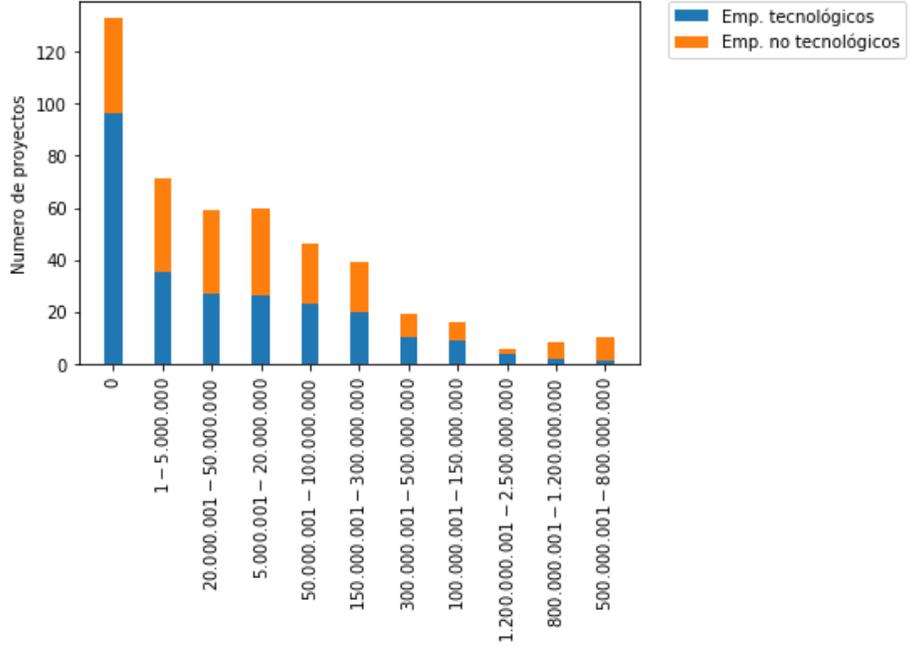


Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas al extranjero acumuladas al 2017

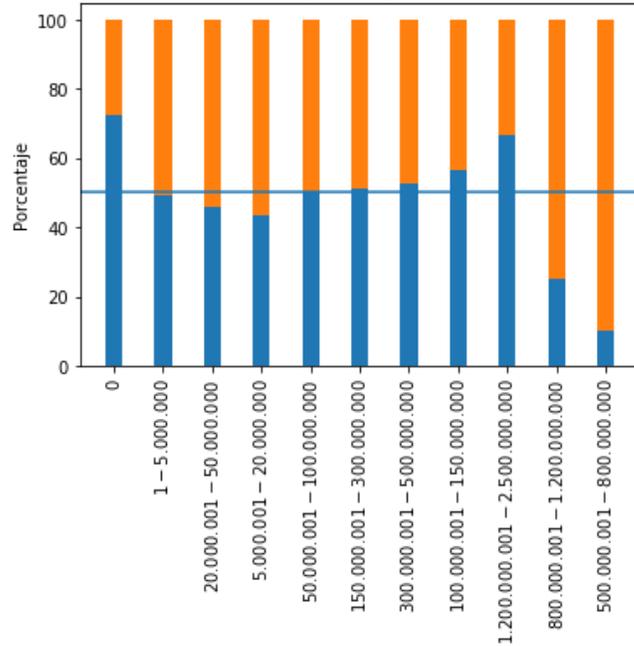


**Figura 5 – Desempeño en ventas nacionales acumuladas al 2017 en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018**

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales acumuladas al 2017



Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales acumuladas al 2017

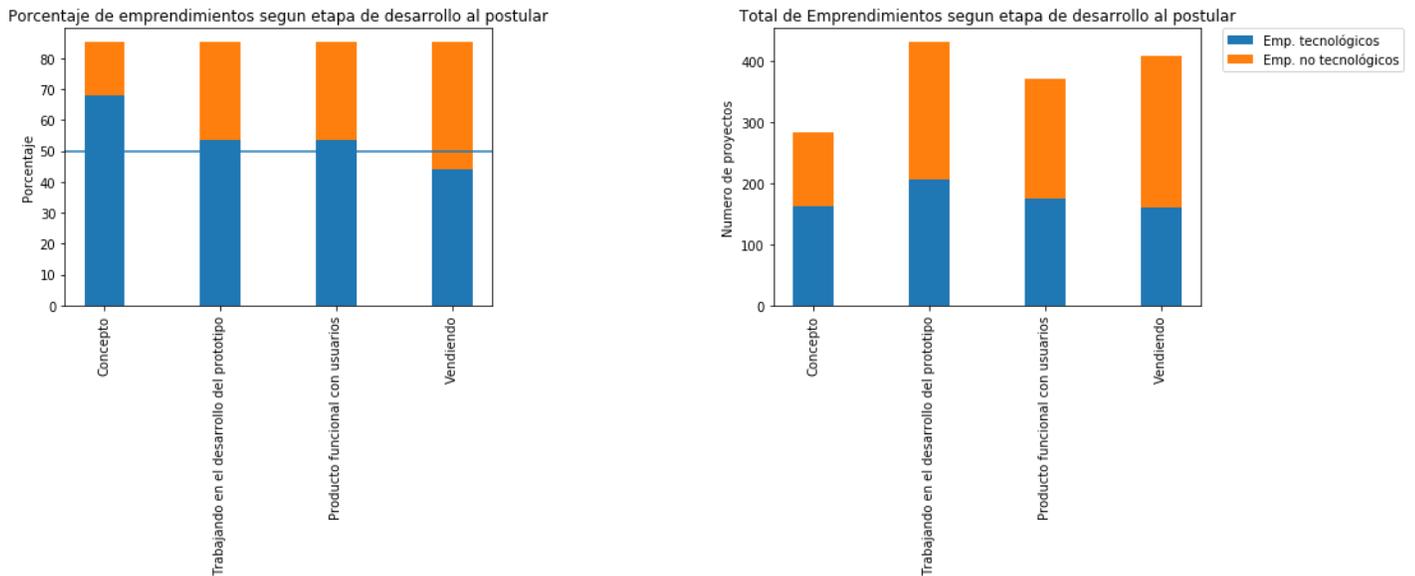


**Figura 6 – Desempeño en ventas al extranjero acumuladas al 2017 en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018**

Respecto al capital privado levantado, se puede observar en el anexo 1 que la cantidad de proyectos que ha levantado capital sea nacional o extranjero, es menor a 20 emprendimientos en 5 de los 7 tramos de inversión, por lo que se decide no analizar este punto.

### 6.2.6. Distribución según estado de desarrollo del emprendimiento al momento de postulación

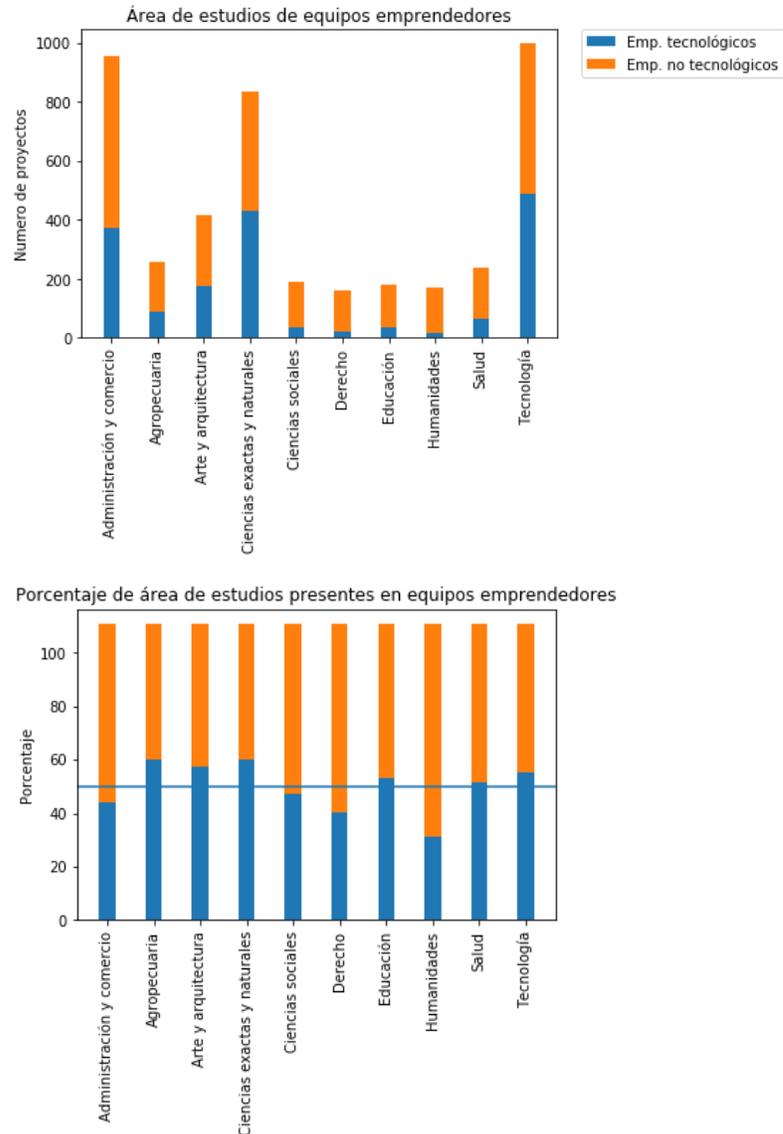
En la figura 7 se observa que los emprendimientos tecnológicos representan una mayor proporción de los emprendimientos que postulan en etapa de concepto y una menor proporción de aquellos emprendimientos que postulan ya teniendo ventas de su producto.



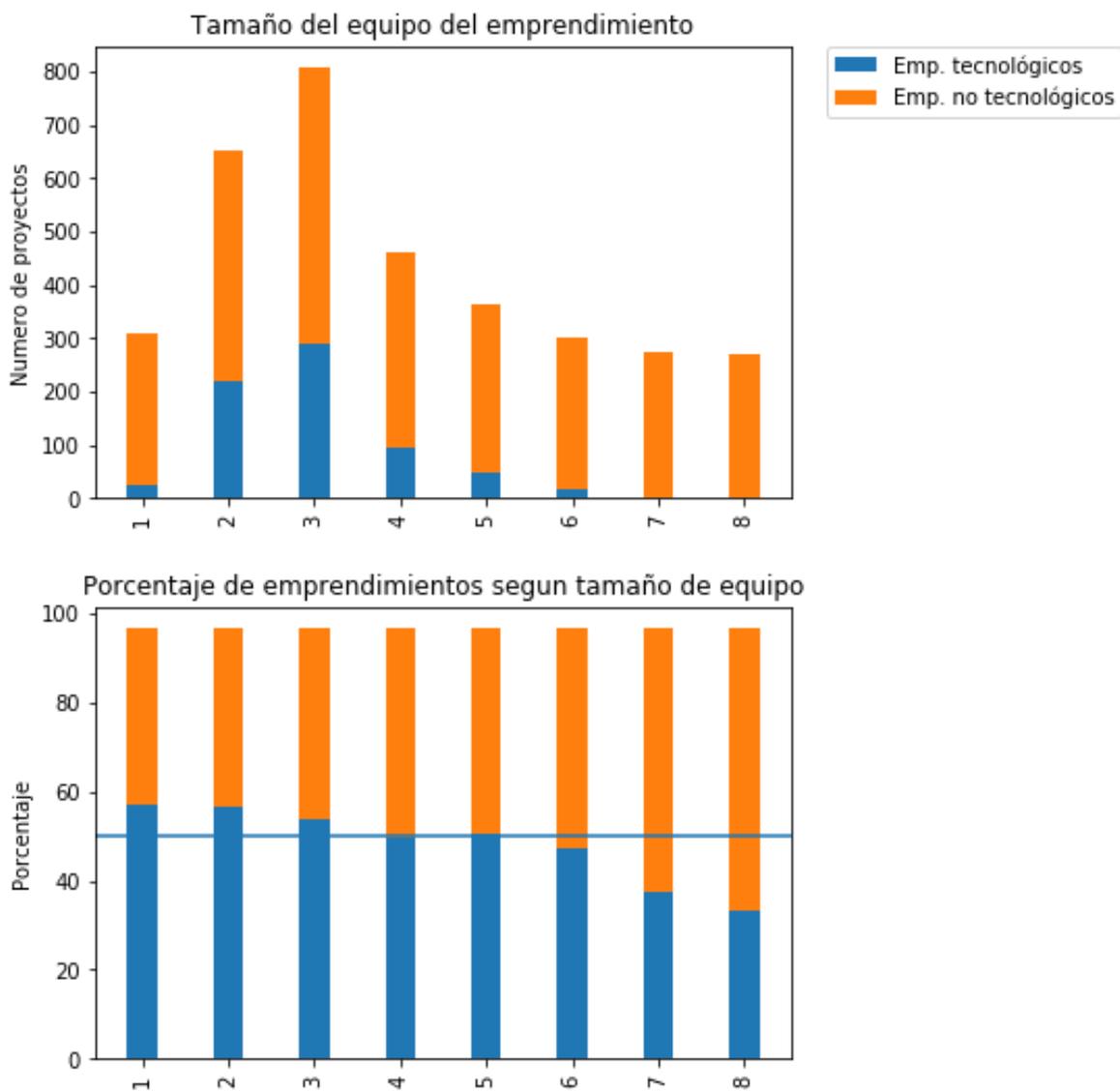
**Figura 7 – Estado de desarrollo de emprendimientos al momento de postular en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018**

### 6.2.7. Perfil de equipos emprendedores según número de integrantes y área de estudios

Las figuras 8 y 9 reflejan que, para el caso de los equipos de emprendimientos tecnológicos, suelen ser más pequeños y con capacidades más enfocadas en las ciencias exactas y menos en derecho y negocios.



**Figura 8 – Áreas de estudio en equipos emprendedores en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018**



**Figura 9 – Tamaño de equipos emprendedores en proyectos adjudicados entre 2014 y 2018**

## **7. Discusión de resultados**

### **7.1. Definición de emprendimiento tecnológico**

Como se menciona en el marco teórico, no existe una definición unificada para emprendimiento tecnológico, sin embargo, existen rasgos que apuntan a las características que uno debería tener: desarrollo de tecnología y capital humano avanzado. Estos aspectos se repiten en la literatura, aunque sin generar una definición propiamente tal (Lopez Hernandez, 2019) (Bala Subrahmanya, 2018).

Las entrevistas además suman la perspectiva de que este desarrollo es necesario para construir una propuesta de valor, se genera la distinción entre emprendimientos que desarrollan y emprendimientos que usan tecnología. Se agrega también que los emprendedores tecnológicos están desarrollando tecnologías que poseen un alto grado de novedad.

Se propone que se acuñe entonces la definición de emprendimiento tecnológico como: "Todo aquel emprendimiento que construya su propuesta de valor en base tecnologías que desarrollan y sobre las que tienen derechos."

Esta definición posee tres dimensiones: el derecho sobre las tecnologías, lo cual considera cualquier tipo de propiedad industrial además de licencias, implícitamente también involucra que la tecnología debe cumplir con el concepto de novedad estipulado en los derechos de propiedad industrial (Kitch, E W., 1977); el desarrollo de tecnología, que apunta a que el equipo emprendedor, independiente de su grado académico, posee las capacidades y realiza labores de I+D según lo establecido en el Manual de Frascati (OCDE, 2015) ; por último la propuesta de valor permite determinar si la tecnología es un elemento central del negocio en el cual se desenvuelve el emprendimiento (Wouters et al, 2018).

Esta definición, al mencionar criterios existentes únicamente para invenciones sujetas a protección por derechos de propiedad industrial, podría dejar a las empresas basadas en software. Sin embargo, actualmente los mecanismos para proteger software se encuentran todavía evolucionando, existiendo precedentes de software siendo protegido por patentes dado que bajo ciertas interpretaciones estos cumplen con funciones productivas (Wiwchar et al, 2020).

## **7.2. Oferta de política pública.**

Las entrevistas al referirse a la oferta de política pública se enfocan primordialmente en la oferta de fondos de la Subgerencia de Financiamiento Temprano de CORFO, las cuales están detalladas en el Anexo 2. Tanto de las entrevistas como de las referencias bibliográficas se extrae que estos instrumentos no tienen como foco el emprendimiento tecnológico si no que el emprendimiento dinámico (CORFO, 2018). Por otro lado, Start-Up Chile, el instrumento que incluye en sus bases que está enfocado en emprendimiento tecnológico, no entrega una definición respecto a que se entiende por estos emprendimientos (Start-Up Chile, 2019).

También como resultados de la entrevista se menciona que estos instrumentos fundamentalmente entregan recursos que permiten la subsistencia del emprendimiento, lo cual se condice con que haya tasas de supervivencia no significativamente diferentes entre emprendimientos tecnológicos y no tecnológicos. Sin embargo, las necesidades de los emprendimientos tecnológicos tienen que ver con la especialización de los servicios de soporte: apoyo en negocios, networking, acceso a servicios profesionales, infraestructura, recursos de investigación y capital (Mian et al, 2016).

Todos estos servicios de soporte actualmente han sido desarrollados a través de la política de emprendimiento, sin embargo, no enfocados en emprendimiento tecnológico.

## **7.3. Desafíos para emprendimientos tecnológicos**

Las entrevistas mencionan la mayor dificultad de llegada a mercado y pronto desarrollo de la solución, lo que se condice con las tendencias observadas en análisis de datos, siendo los emprendimientos tecnológicos proyectos que se presentan en etapas de desarrollo más tempranas y tienen un menor desempeño en ventas.

En términos de los equipos, estos tienden a ser más pequeños y con mayor representatividad en áreas de estudios enfocadas en ciencias exactas y tecnología, lo que se condice con el diagnóstico de los entrevistados, equipos pequeños altamente especializados con menores capacidades de negocio que otros tipos de emprendimientos.

Uno de los puntos mencionados en las entrevistas que no se puede apreciar desde el análisis de datos es la necesidad de infraestructura, la cual también es mencionada en la literatura por (Mian et al, 2016).

Cabe mencionar que existe una limitación de la metodología cuantitativa, dado que los criterios solo sirven de aproximación a la definición propuesta, más no coinciden totalmente con esta.

#### **7.4. Propuestas de política pública**

Dentro de las propuestas levantadas en las entrevistas aquellas que se condicen con la literatura apuntan al reforzamiento del rol de la academia y universidades en el desarrollo de emprendimientos tecnológicos (Rahim et al, 2016). La profesionalización e inclusión de conceptos de transferencia tecnológica también se menciona en la literatura cómo un aspecto de apoyo al éxito de los emprendimientos tecnológicos (Castiglioni & Adam, 2018).

Se recalca la necesidad de especializar el ecosistema para atender emprendimientos tecnológicos, dado que es el ecosistema regional en el que se desenvuelve el emprendimiento el cual influye mayormente en sus posibilidades de éxito (Civera et al, 2017).

Finalmente, respecto a la inversión, es necesario un mayor involucramiento del sector privado. En ecosistemas europeos la función del estado es mayormente el apoyo a universidades y parques tecnológicos que permiten la generación de emprendimientos tecnológicos, mientras que en términos de financiamiento son los actores privados (bancos, inversionistas ángeles y venture capital) los que tienen un mayor involucramiento (Manigart & Struyf, 1997).

## 8. Conclusiones

Las políticas implementadas en Chile durante el 2014 y el 2018 en temas de emprendimiento se basan en el concepto de emprendimientos dinámicos, o sea, aquellos emprendimientos con un potencial de crecimiento que les permita llegar a ventas de 1 millón de USD en un plazo de 3 años desde su creación (CORFO, 2018). Esta política permitió la creación de un ecosistema de apoyo a emprendimiento que tiene entre sus logros el posicionamiento de Start Up Chile como la aceleradora gubernamental más exitosa del mundo. Esta política también permitió el financiamiento y supervivencia de emprendimientos con propuestas tecnológicas sofisticadas tales como The Not Company, Protera, Phage Technologies, entre otros.

A pesar de que la política de emprendimiento haya permitido que estas compañías surgieran, esto no significa que la política pública haya estado diseñado para ellas específicamente; en comparación a otros tipos de emprendimientos, los emprendimientos tecnológicos poseen una supervivencia menor en etapas más tempranas a pesar de que sean más resilientes una vez se convierten en grandes empresas (Ejermo & Xiao, 2014). De las entrevistas se puede extraer que, si bien los emprendimientos tecnológicos han podido surgir en línea con estas políticas de emprendimiento, todavía requieren de apoyos y creación de nichos específicos para estos.

Teniendo una definición en común, es posible diseñar mejores instrumentos para describir la población de emprendimientos tecnológicos en Chile, lo cual significa por ahora una limitación para el estudio dado que el análisis cuantitativo solo puede emplear criterios que no necesariamente representan a la definición consensuada de emprendimiento tecnológico.

Desde las entrevistas se puede extraer que los emprendimientos tecnológicos en Chile han funcionado adaptándose a la oferta de financiamiento y apoyo entregada fundamentalmente por el Estado a través de CORFO, manteniéndose aún necesidades de una mayor participación de la academia y el sector privado según se observa en la literatura. Considerando esto, además de que como menciona (Pelkonen, 2008) la innovación es una disciplina de carácter holista que requiere de coordinación horizontal, es necesario una articulación mayor de actores incluso dentro del mismo Estado, considerando también la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento.

Un punto entonces a considerar en la elaboración de una política pública que integre emprendimientos tecnológicos es como abordar las particularidades de las mayores necesidades de desarrollo y un desempeño en ventas menor al observado para otros tipos de emprendimiento; aquí existe una oportunidad entonces para la inclusión de la academia como promotor e incubador de

proyectos, además del involucramiento de otras agencias públicas como la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

## 9. Bibliografía

- **Bala Subrahmanya, M H. (2018)** How Distinct are Technology-Based Start-Ups in India? Features, Policies and Evolving Ecosystems. *Asian Journal of Innovation and Policy* (2018) 7.1:030-054
- **Bailetti, T. (2012)**. Technology entrepreneurship: overview, definition, and distinctive aspects. *Technology Innovation Management Review*, 2(2).
- **BID. (2014)**. ¿Cómo Repensar el Desarrollo Productivo?: Políticas e Instituciones Sólidas para la Transformación Económica. *Rústica*
- **Bollinger, L., Hope, K., & Utterback, J. M. (1983)**. A review of literature and hypotheses on new technology-based firms. *Research policy*, 12(1), 1-14.
- **Borrás S., Edquist C., (2013)** The choice of innovation policy instruments. *Technol. Forecasting & Social Change* (80) 1513-1522
- **Castiglioni, S. N., & Adam, C. (2018)**. TECHNOLOGICAL SURVEILLANCE COMPETENCES FOR ENTREPRENEURS: A KEY FACTOR TO BOOST THE NUMBER OF SCIENCE-BASED STARTUPS. *Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the ISSS-2018 Corvallis, OR, USA (Vol. 1, No. 1)*.
- **Civera, A., Meoli, M., & Vismara, S. (2017)**. Policies for the Provision of Finance to Science-based Entrepreneurship. *Annals of Science and Technology Policy*, 1(4), 317–469. doi:10.1561/110.00000004
- **CNIC (2007)** Hacia una estrategia nacional de innovación
- **CONICYT** Que es fondef. <http://www.conicyt.cl/fondef/sobre-fondef/que-es-fondef/> (Revisado en Septiembre 2018)
- **CORFO (2018)** ECOSISTEMAS DE EMPRENDIMIENTO: Una mirada desde la Política Pública. Disponible en: <http://ctie.economia.cl/wp-content/uploads/2018/04/Ecosistemas-de-emprendimient-Una-mirada-desde-la-pol%C3%ADtica-p%C3%BAblica-2015.pdf>
- **Díaz-Bravo, L. Torruco-García, U. Martínez-Hernández, M. & Varela-Ruiz, M. (2013)**. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167
- **Edquist C. (2004)** Reflections on the systems of innovation approach. *Science and Public Policy* 31 (6): 485-489
- **Ejermo, O. & Xiao, J. Small Bus Econ (2014)** Entrepreneurship and survival over the business cycle: how do new technology-based firms differ? *Small business economics* (43) 411-426
- **Freeman, C. (1987)** Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan, London, Frances Pinter
- **Galleguillos F. (2011)** Sistemas de Innovación Nacionales (SNI): Principales características y relevancia *Science for Innovation* (1) 20 28

- **Godin B. (2009)** National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective *Science, Technology, & Human Values* 34(4) 476-501
- **Iglesias, E. V. (2006)**. El papel del Estado y los paradigmas económicos en América Latina. *Revista de la CEPAL*.
- **IMD (2014)** World Competiveness Yearbook
- **INNOVA (2018)** Gestión de la innovación. Disponible en: <https://www.corfo.cl/sites/Satellite?blobcol=urldata&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1475166831871&ssbinary=true>
- **Katz, J. (1993)**. Falla de mercado y política tecnológica. *Revista de la CEPAL*.
- **Kitch, E W. (1977)** "The Nature and Function of the Patent System," *The Journal of Law and Economics* 20, no. 2:265-290.
- **Lopez Hernandez, AK. (2019)**. Team collaboration capabilities as drivers for innovation performance: The case of Spanish technology-based startups [Tesis doctoral no publicada]. *Universitat Politècnica de València*. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/121143>
- **López-Roldán, P.; Fachelli, S. (2015)**. La encuesta. En P. López-Roldán y S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. Capítulo II.3. Edición digital: <http://ddd.uab.cat/record/163567>
- **Lundvall, B (1992)**, *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- **Manigart, S. & Struyf, C. (1997)** Financing High Technology Startups in Belgium: An Explorative Study. *Small Business Economics* 9: 125-135. <https://doi.org/10.1023/A:1007967722346>
- **Martínez. M. (1998)**, *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México: Trillas. p. 65-68.
- **Mazzucato, M. (2018)**. The entrepreneurial state: socializing both risks and rewards. *real-world economics review*, 201.
- **Mian, S., Lamine, W., & Fayolle, A. (2016)**. Technology Business Incubation: An overview of the state of knowledge. *Technovation*, 50-51, 1–12. [doi:10.1016/j.technovation.2016.02.005](https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.005)
- **Moroni, I., Arruda, A., & Araujo, K. (2015)**. The design and technological innovation: how to understand the growth of startups companies in competitive business environment. *Procedia Manufacturing*, 3, 2199-2204.
- **Moya Muñoz, Patricio, & Molina Jara, Francisco. (2017)**. Innovación y Emprendimiento en el Discurso Político Chileno. *Journal of technology management & innovation*, 12(1), 93-99.
- **Muñoz, O. (2009)**. El desarrollo institucional de CORFO y sus estrategias desde 1990. En O. Muñoz, *Desarrollo productivo en Chile: La experiencia de CORFO entre 1990-2009* (págs. 11-52). Santiago: Catalonia

- **Nelson, R. (ed.). (1993)** National Innovation Systems: a Comparative Analysis, Oxford: Oxford University Press.
- **Ngai-Ling Sum & Bob Jessop (2013).** Competitiveness, the Knowledge-Based Economy and Higher Education. *J Knowl Econ* 4:24–44
- **OCDE (1997)** Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices
- **OCDE & Eurostat (2005).** Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data.
- **OCDE (2015)** Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development.
- **Patel, P. and Pavitt, K. (1994)** "National Innovation Systems: Why they are Important, and how they might be Measured and Compared", *Economics of Innovation and New Technology*, 3: 77-95
- **Pelkonen. A, Teräväinen. T & Waltari. S (2008)** Assessing Policy Coordination Capacity: Higher Education, Science, and Technology Policies in Finland. *Science and Public Policy* 35(4): 241–252.
- **Rahim, N. A., Mohamed, Z. B., & Amrin, A. (2016).** Stimulating Technology-Based Start-Ups: Entrepreneurship Initiatives by University. *Journal of International Business Research and Marketing*, 1(6), 12-16.
- **Soete, L. & ter Weel, B. (1999)** Schumpeter and the Knowledge-Based Economy: On Technology and Competition Policy, MERIT Research Memoranda 1999-004
- **Start-Up Chile (2019)** Terms and conditions <https://www.startupchile.org/terms-and-conditions/> [Revisado en Diciembre 2019]
- **Tirole, J. (2017).** La Economía del Bien Común. *En J. Tirole. Taurus.*
- **Wouters, M., Anderson, J. C., & Kirchberger, M. (2018).** New-Technology Startups Seeking Pilot Customers: Crafting a Pair of Value Propositions. *California Management Review*, 60(4), 101–124. <https://doi.org/10.1177/0008125618778855>
- **Wiwchar, M., Walker, D., & Marsh, R. (2020).** Protecting Your Digital Health Intellectual Property: Fundamentals of Intellectual Property and How It Applies to Software, Hardware and Business Processes. *Digital Health Entrepreneurship* (pp. 103-118)

## 10. Anexo 1. Curatoría y procesamiento de datos

En primer lugar, los datos son descargados desde la plataforma DataEmprendimiento (<http://dataemprendimiento.corfo.cl/data>). Posteriormente se importa la librería pandas que nos permite trabajar con sets de datos y se genera el dataframe a partir del excel extraído desde la página

```
In [1]:
import pandas as pd
data = pd.read_excel("datos_publico.xlsx", sep="\t", header=None)
```

Luego se aplica la función .shape que nos entrega el tamaño tanto en filas, que representan en este caso cada emprendimiento, como en columnas, que representan la distinta información que se tiene sobre estos

```
In [2]:
data.shape
Out[2]:
(6002, 99)
```

También se ocupa la función head para mostrar las primeras entradas y ver que todo esté en orden

```
In [3]:
data.head(3)
Out[3]:
```

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	9	9	9	9	9	9	97	98		
0	P	A	S	T	Pa	Re	Re	Mo	N	G	E	E	Co	Co	P	N	P	N	So	So
	r	ñ	e	i	is	gi	gi	nt	ú	é	m	m	nt	nt	a	ú	a	ú	br	br
	o	o	c	p	pr	on	ón	o	m	n	p	p	in	in	í	m	í	m	ev	ev
	g	a	t	o	oc	pr		fi	e	e	l	l	en	en	s	e	s	e	iv	iv
	r	p	o	d	ed	oc		na	r	r	e	e	te	te	e	r	e	r	en	en
	a	r	r	e	en	ed		nc	o	o	a	a	s	s	s	o	s	o	ci	ci
	m	o	e	p	ci	en		ia	d	d	d	d	do	do	d	d	d	d	a	a
	a	b	c	e	a	ci		mi	e	e	o	o	nd	nd	o	e	o	e	20	20
		a	o	r	em	a		en	i	l	s	s	e	e	n	p	n	p	17	18
		c	n	s	pr	em		to	n	i	p	p	ve	ve	d	a	d	a		
		i	ó	o	en	pr		ap	t	n	a	a	nd	nd	e	í	e	í		
		ó	m	n	di	en		ro	e	t	r	r	e	e	v	s	v	s		
		n	i	a	mi	di		ba	g	e	t	t	20	20	e	e	e	e		
			c	b	en	mi		do	r	g	t	t	17	18	n	s	n	s		
			o	e	to	en			a	r	i	i			d	d	d	d		
				n	to				n	a	m	m			e	o	e	o		
				e					t	n	e	e			n	n	n	n		
				f					e	t	p	p			2	d	2	d		
				i					s	e	o	o			0	e	0	e		
				c							l	r	r		1	v	1	v		
				i							d	t	t		7	e	8	e		

```

a d e r r n n
d l a a d d
a e m m e e
q o o 2 2
u s s 0 0
i 2 2 1 1
p 0 0 7 8
o 1 1
7 8
1 C 2 N P Ch Re Re 35 1 H . N N Na Na N 0 N 0 No No
a 0 o e il gi gi 00 o . a a N N a a
p 0 d r e ón ón 00 m . N N N N
i 1 e s Me Me 00 b r e
t f o tr tr
a i n op op
l n a ol ol
S i j it it
e d u an an
m o r a a
i í
l d
l i
a c
a
2 C 2 N P Ch Re Re 33 1 H . N N La La C 1 C 1 Sí Sí
a 0 o e il gi gi 00 o . a a ti ti h h
p 0 d r e ón ón 00 m . N N no no i i
i 1 e s Me Me 00 b am am l l
t f o tr tr e ic ic e e
a i n op ol ol a a
l n a ol ol
S i j it it
e d u an an
m o r a a
i í
l d
l i
a c
a

```

3 rows x 99 columns

Como se observa, en la primera fila están los nombres de cada columna, por lo que es necesario nombrar las columnas de acuerdo con la primera fila y además editar el dataframe para que considere solo desde el registro 1 en adelante. Se usan entonces el siguiente código.

In [4]:

```

data.columns = data.iloc[0]
data = data[1:]
data.head(3)

```

Out[4]:

```

P A S T Pa Re Mo N G E E Co Co P N P N So So
r ñ e i is gi nt ú é m m nt nt a ú a ú br br
o o c p pr on Re o m n . p p in in í m í m ev ev
g a t o oc pr gi fi e e . l l en en s e s e iv iv
r p o d ed oc ón na r r . e e te te e r e r en en

```



```

t      f  o      tr  tr      r
a      i  n      op  op      e
l      n  a      ol  ol
S      i  j      it  it
e      d  u      an  an
m      o  r      a   a
i      í
l      d
l      i
a      c
      a

```

3 rows × 99 columns

Para efectos de la investigación, se consideran únicamente los registros de proyectos aprobados desde el 2014 en adelante, por lo que se modifica el dataframe para que considere solo las entradas en las que el año de aprobación es mayor o igual a 2014

```

In [5]:
data= data[data["Año aprobación"] >= 2014]
data.shape
Out[5]:
(3665, 99)

```

Los registros entonces pasan a ser 3665 emprendimientos aprobados. Dado la metodología a ocupar esperamos que los emprendimientos no posean datos nulos en los campos "Protección del producto o servicio a través de la obtención de patentes" y "Grado de innovación"

```

In [6]:
datafinal = data[pd.notnull(data["Protección del producto o servicio a través
de la obtención de patentes"])& pd.notnull(data["Grado de innovación"])]

```

```

In [7]:
datafinal.info()
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 1365 entries, 2338 to 5818
Data columns (total 99 columns):
Programa                                1365 non-null object
Año aprobación                          1365 non-null object
Sector económico                         1365 non-null object
Tipo de persona beneficiada             1365 non-null object
País procedencia emprendimiento         1365 non-null object
Región procedencia emprendimiento      1338 non-null object
Región                                  1365 non-null object
Monto financiamiento aprobado          1365 non-null object
Número de integrantes                  1362 non-null object
Género del integrante 1 del equipo      1365 non-null object
Nacionalidad integrante 1 del equipo    1209 non-null object
Rol integrante 1                        1294 non-null object
Área educación superior integrante 1    1292 non-null object
Experiencia laboral integrante 1       1001 non-null object
Emprendimientos previos del integrante 1 998 non-null object
Género del integrante 2 del equipo      1306 non-null object
Nacionalidad integrante 2 del equipo    953 non-null object
Rol integrante 2                        1244 non-null object
Área educación superior integrante 2    1232 non-null object
Experiencia laboral integrante 2       928 non-null object
Emprendimientos previos del integrante 2 886 non-null object
Género del integrante 3 del equipo      899 non-null object
Nacionalidad integrante 3 del equipo    607 non-null object
Rol integrante 3                        853 non-null object
Área educación superior integrante 3    850 non-null object
Experiencia laboral integrante 3       579 non-null object
Emprendimientos previos del integrante 3 533 non-null object
Incorporado                             27 non-null object

```

Alcance del proyecto	1337 non-null object
País inicial de ejecución	27 non-null object
Tipo de producto	1365 non-null object
Grado de innovación	1365 non-null object
Tipo de clientes	1365 non-null object
Canal adquisición nuevos clientes y/o usuarios	1303 non-null object
Canal adquisición ... - A través de entidades que reúnen a clientes potenciales	1303 non-null object
Canal adquisición ... - Eventos y/o participación en ferias	1303 non-null object
Canal adquisición ... - Marketing de contenidos	1303 non-null object
Canal adquisición ... - Publicidad online pagada	1303 non-null object
Canal adquisición ... - Redes sociales	1303 non-null object
Canal adquisición ... - Otros	1303 non-null object
Canales de venta existentes	1180 non-null object
Canales de venta ... - Venta directa (Vendedores)	1180 non-null object
Canales de venta ... - Venta por internet	1180 non-null object
Canales de venta ... - Distribuidores	1180 non-null object
Canales de venta ... - Canales de empresa madre (Filial)	1180 non-null object
Canales de venta ... - Representante de ventas	1180 non-null object
Canales de venta ... - Oficinas comerciales propias	1180 non-null object
Canales de venta ... - Otro	1180 non-null object
Mentor o consultor	1278 non-null object
Protección del producto o servicio a través de la obtención de patentes	1365 non-null object
Etapas de desarrollo del proyecto	1363 non-null object
Emprendimiento operativo 2015	60 non-null object
Emprendimiento operativo 2016	191 non-null object
Año cese de actividades 2016	7 non-null object
Emprendimiento operativo 2017	467 non-null object
Año cese de actividades 2017	31 non-null object
Razón del cese de operaciones 2017	21 non-null object
Razón el emprendimiento cerró 2017	8 non-null object
Emprendimiento operativo 2018	631 non-null object
Año cese de actividades 2018	41 non-null object
Razón del cese de operaciones 2018	29 non-null object
Razón el emprendimiento cerró 2018	13 non-null object
El emprendimiento fue vendido o fusionado 2017	458 non-null object
Año en que fue vendido o fusionado el emprendimiento 2017	2 non-null object
El emprendimiento fue vendido o fusionado 2018	567 non-null object
Año en que fue vendido o fusionado el emprendimiento 2018	3 non-null object
Ventas nacionales por tramos 2015	512 non-null object
Ventas nacionales por tramos 2016	617 non-null object
Ventas nacionales por tramos 2017	1070 non-null object
Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta 2015	516 non-null object
Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta 2016	428 non-null object
Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta 2017	500 non-null object
Exportaciones por tramos 2015	449 non-null object
Exportaciones acumuladas por tramos hasta 2015	455 non-null object
Ventas extranjero por tramos 2016	440 non-null object
Ventas extranjero por tramos 2017	553 non-null object
Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta 2016	437 non-null object
Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta 2017	548 non-null object
Capital privado nacional por tramos hasta 2015	293 non-null object
Capital privado nacional por tramos hasta 2016	446 non-null object
Capital privado nacional por tramos hasta 2017	555 non-null object
Capital privado extranjero por tramos hasta 2015	237 non-null object
Capital privado extranjero por tramos hasta 2016	444 non-null object
Capital privado extranjero por tramos hasta 2017	553 non-null object
Empleados por tramos 2015	264 non-null object
Empleados por tramos 2016	467 non-null object
Empleados part time por tramos 2016	355 non-null object
Empleados por tramos 2017	547 non-null object
Empleados por tramos 2018	521 non-null object
Empleados part time por tramos 2017	530 non-null object
Empleados part time por tramos 2018	521 non-null object
Continentes donde vende 2017	450 non-null object
Continentes donde vende 2018	741 non-null object
Países donde venden 2017	450 non-null object
Número de países donde vende 2017	1365 non-null object
Países donde venden 2018	741 non-null object
Número de países donde vende 2018	1365 non-null object
Sobrevivencia 2017	945 non-null object
Sobrevivencia 2018	1338 non-null object
dtypes: object (99)	
memory usage: 1.0+ MB	

Con esto se obtiene un dataframe que posee datos de 1365 emprendimientos. Se necesita adicionalmente eliminar adicionalmente datos que correspondan a emprendimientos apoyados por el instrumento SSAF-Desarrollo, dado que existen esos datos todavía en el dataframe, se genera una redefinición de este

para que no considere aquellas filas en donde el campo "Programa" tiene el valor "SSAF Desarrollo"

```
In [9]:
datafinal = datafinal[datafinal["Programa"] != "SSAF Desarrollo"]
datafinal.shape
Out[9]:
(1316, 99)
```

Con esto finaliza la limpieza del dataframe. Para hacer en analisis de datos, los graficaremos ocupando la librería matplotlib.

## 10.1. Visualización de datos

```
In [10]:
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

En primer lugar, se graficarán los porcentajes de emprendimientos según si cumplen o no los criterios previamente establecidos, usando operadores de lógica se crean dos grupos, uno que cumple el criterio y otro que no. Luego usando la librería matplotlib se genera el gráfico

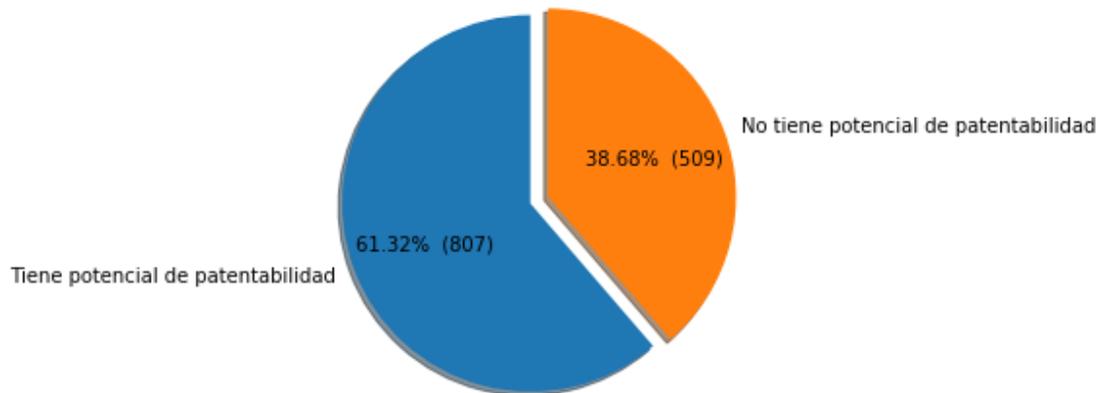
```
In [11]:
pa = len(datafinal[datafinal["Protección del producto o servicio a través de la
obtención de patentes"]=="El producto o servicio no es patentable"].index)
pt = len(datafinal[datafinal["Protección del producto o servicio a través de la
obtención de patentes"]!="El producto o servicio no es patentable"].index)
labels = "Tiene potencial de patentabilidad","No tiene potencial de
patentabilidad"
values = [pt,pa]
explode= (0,0.1)

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Emprendimientos con potencial de patentabilidad 2014-2018")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()
```

Emprendimientos con potencial de patentabilidad 2014-2018



Se genera usa el mismo método para el criterio de tipo de innovación.

```
In [12]:
inn = len(datafinal[datafinal["Grado de innovación"]!="Innovación
nacional"].index)
innot = len(datafinal[datafinal["Grado de innovación"]=="Innovación nacional"
].index)
labels = "Otros tipos de innovación","Innovación nacional"
values = [inn,innot]
explode= (0,0.1)

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Emprendimientos segun tipo de innovación 2014-2018")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()
```

Emprendimientos según tipo de innovación 2014-2018



Finalmente se genera un grupo que cumpla ambos criterios establecidos

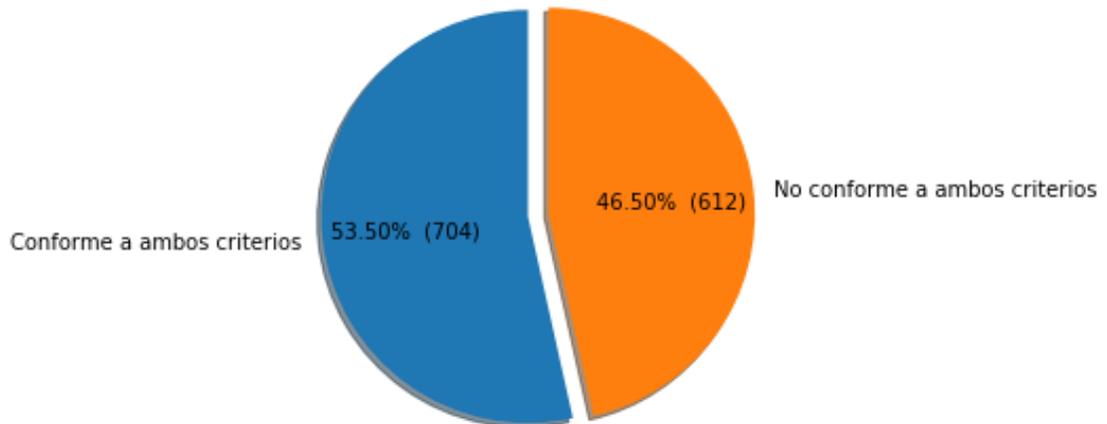
```
In [13]:
mix= len(datafinal[(datafinal["Grado de innovación"]!="Innovación nacional") &
(datafinal["Protección del producto o servicio a través de la obtención de
patentes"]!="El producto o servicio no es patentable")])
mixnot = len(datafinal[(datafinal["Grado de innovación"]=="Innovación
nacional") | (datafinal["Protección del producto o servicio a través de la
obtención de patentes"]=="El producto o servicio no es patentable")])
labels = "Conforme a ambos criterios","No conforme a ambos criterios"
values = [mix,mixnot]
explode= (0.1,0)

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Emprendimientos según ambos criterios 2014-2018")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()
```

Emprendimientos según ambos criterios 2014-2018



Para continuar el análisis se comparan dos dataframes, uno que cumple con ambos criterios y otro que no los cumple, estos dataframe tendrán los nombres tecno y notecno respectivamente

## 10.2. Combinación criterios innovación y patentabilidad

```
In [14]:
tecno = datafinal[(datafinal["Grado de innovación"]!="Innovación nacional") &
(datafinal["Protección del producto o servicio a través de la obtención de
patentes"]!="El producto o servicio no es patentable")]
notecno = datafinal[(datafinal["Grado de innovación"]=="Innovación nacional") |
(datafinal["Protección del producto o servicio a través de la obtención de
patentes"]=="El producto o servicio no es patentable")]
```

Usando estos dos grupos se generan graficos que busquen mostrar los valores totales y porcentuales de proyectos según instrumento, año de aprobación, tramos de ventas, levantamiento de capital, tamaño del equipo y áreas de estudio del equipo

```
In [15]:
df1=tecno["Programa"].value_counts()
df2=notecno["Programa"].value_counts()
df1= df1.to_frame()
df2 = df2.to_frame()
df1 = df1.reset_index()
df2 = df2.reset_index()
df2.columns = ["Programa","Total"]
df1.columns = ["Programa","Total"]
df3 = pd.merge(df1,df2,on="Programa")
In [16]:
N = 6
y1 = df3["Total_x"]
```

```

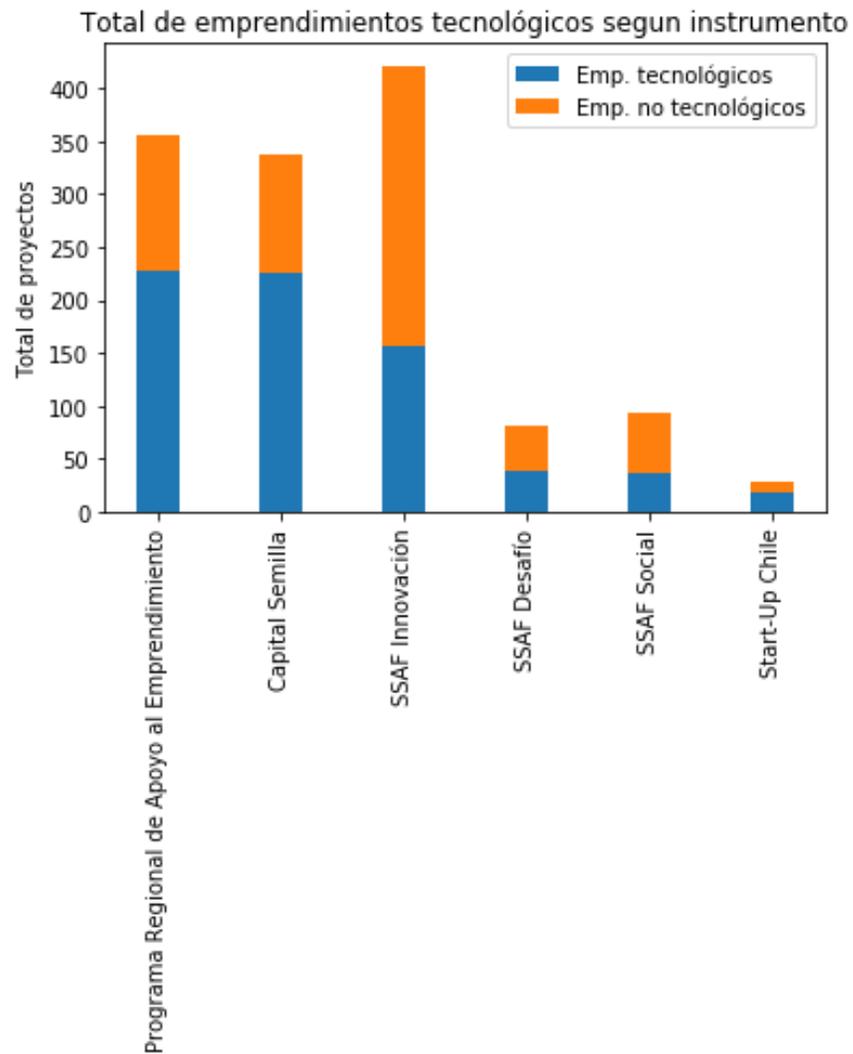
y2 = df3["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Total de proyectos")
plt.title("Total de emprendimientos tecnológicos segun instrumento")
plt.xticks(ind, df3["Programa"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"))

plt.show()

```



```

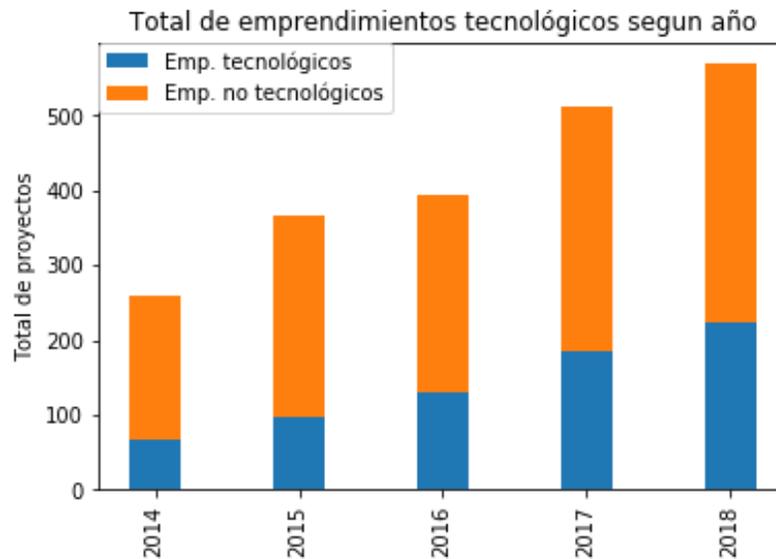
In [17]:
df4=tecno["Año aprobación"].value_counts()
df5=notecno["Año aprobación"].value_counts()
df4= df4.to_frame()
df5 = df5.to_frame()
df4 = df4.reset_index()
df5 = df5.reset_index()
df4.columns = ["Año","Total"]
df5.columns = ["Año","Total"]
df6 = pd.merge(df4,df5,on="Año")
In [18]:
df6= df6.iloc[::-1]
In [19]:
N = 5
y1 = df6["Total_x"]
y2 = df6["Total_y"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Total de proyectos")
plt.title("Total de emprendimientos tecnológicos segun año")
plt.xticks(ind, ["2014","2015","2016","2017","2018"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"),loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



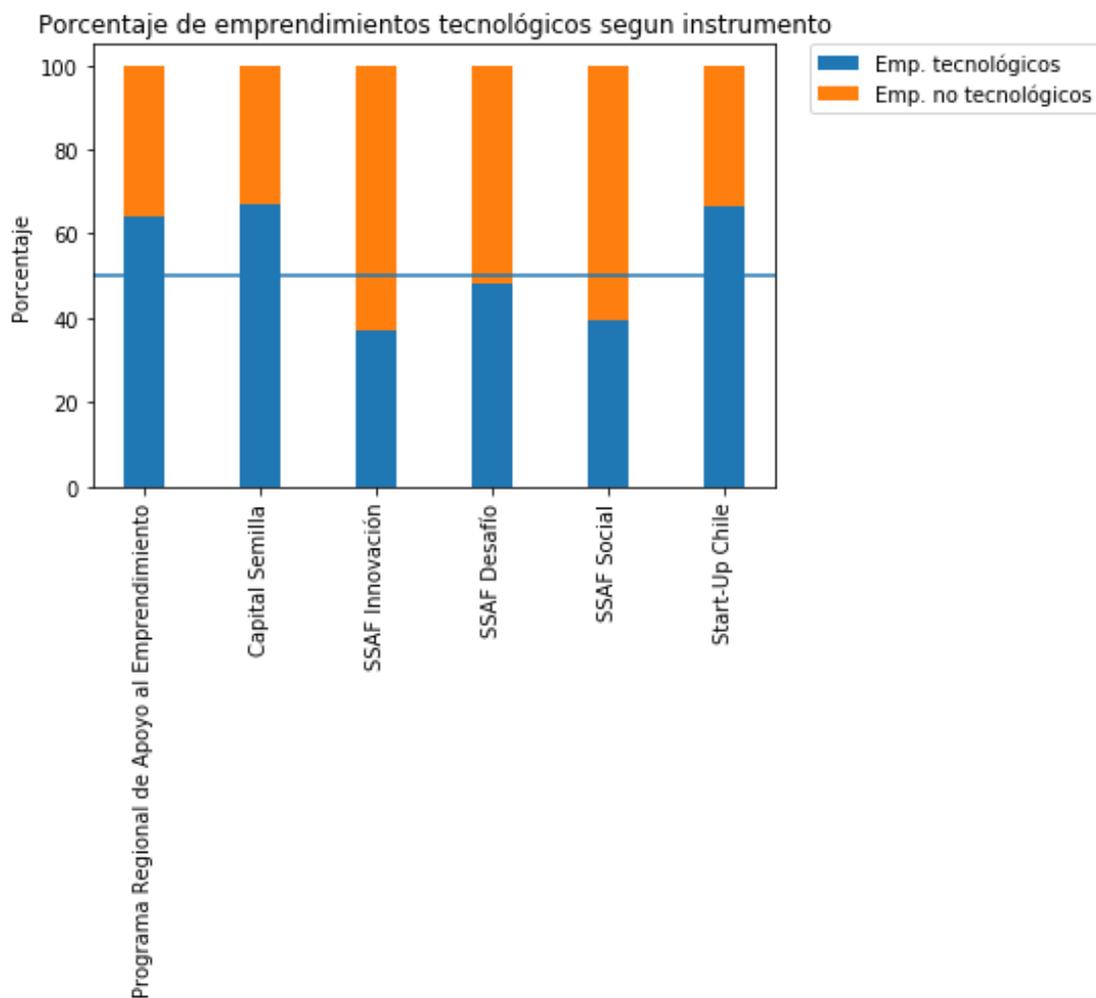
```

In [20]:
df3["% tec"] = (df3["Total_x"]/(df3["Total_x"]+df3["Total_y"]))*100
df3["% no tec"] = (df3["Total_y"]/(df3["Total_x"]+df3["Total_y"]))*100
In [21]:
N = 6
y1 = df3["% tec"]
y2 = df3["% no tec"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun instrumento")
plt.xticks(ind, df3["Programa"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



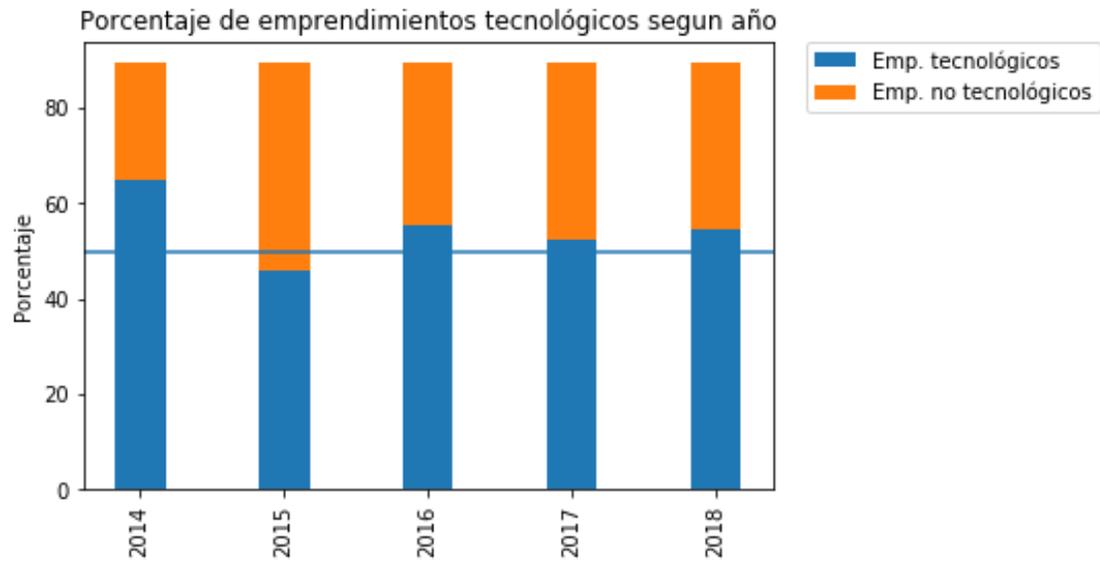
```

In [22]:
df6["% tec"] = (df6["Total_x"]/(df6["Total_x"]+df6["Total_y"]))*100
df6["% no tec"] = (df6["Total_y"]/(df6["Total_x"]+df6["Total_y"]))*100
In [23]:
N = 5
y1 = df6["% tec"]
y2 = df6["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos según año")
plt.xticks(ind, ["2014", "2015", "2016", "2017", "2018"], rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"), bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [24]:
df7 = tecno["Supervivencia 2018"].value_counts()
df8 = notecno["Supervivencia 2018"].value_counts()
df7= df7.to_frame()
df8 = df8.to_frame()
df7 = df7.reset_index()
df8 = df8.reset_index()
df7.columns = ["Supervivencia","Total"]
df8.columns = ["Supervivencia","Total"]
df9 = pd.merge(df7,df8,on="Supervivencia")
In [25]:
labels = "Sobrevive", "No sobrevive", "No informa"
values = df9["Total_x"]
explode= (0.1,0,0)

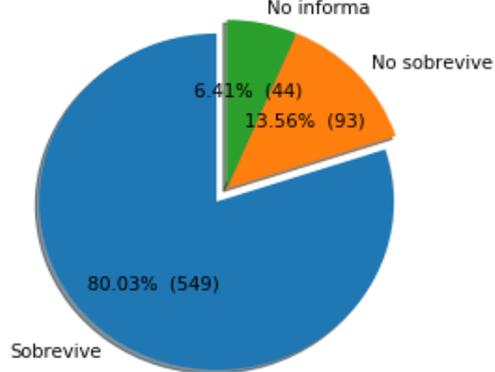
def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Supervivencia de emprendimientos tecnológicos")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()

```

Supervivencia de emprendimientos tecnológicos



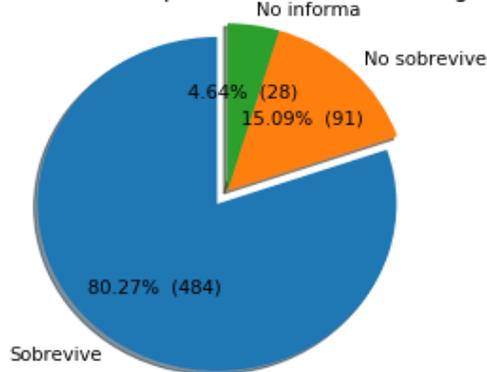
```
In [26]:
labels = "Sobrevive", "No sobrevive", "No informa"
values = df9["Total_y"]
explode= (0.1,0,0)

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Supervivencia de emprendimientos no tecnológicos")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()
```

Supervivencia de emprendimientos no tecnológicos



```
In [27]:
df10 = tecno["Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta 2017"].value_counts()
```

```

df11 = notecno["Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta
2017"].value_counts()
df10= df10.to_frame()
df11 = df11.to_frame()
df10 = df10.reset_index()
df11 = df11.reset_index()
df10.columns = ["Tramo de ventas","Total"]
df11.columns = ["Tramo de ventas","Total"]
df12 = pd.merge(df10,df11,on="Tramo de ventas")
In [28]:
N = 11
y1 = df12["Total_x"]
y2 = df12["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

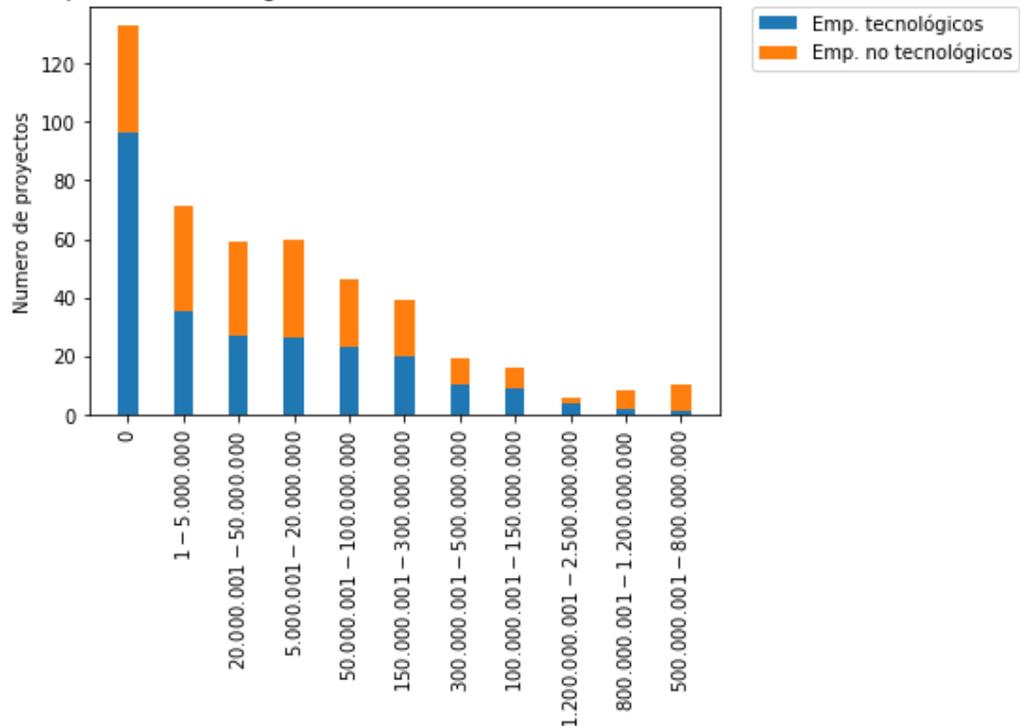
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales
acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```

**Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales acumuladas al 2017**



```

In [29]:
df13 = tecno["Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta
2017"].value_counts()

```

```

df14 = notecno["Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta
2017"].value_counts()
df13= df13.to_frame()
df14 = df14.to_frame()
df13 = df13.reset_index()
df14 = df14.reset_index()
df13.columns = ["Tramo de ventas","Total"]
df14.columns = ["Tramo de ventas","Total"]
df15 = pd.merge(df13,df14,on="Tramo de ventas")
In [30]:
N = 7
y1 = df15["Total_x"]
y2 = df15["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

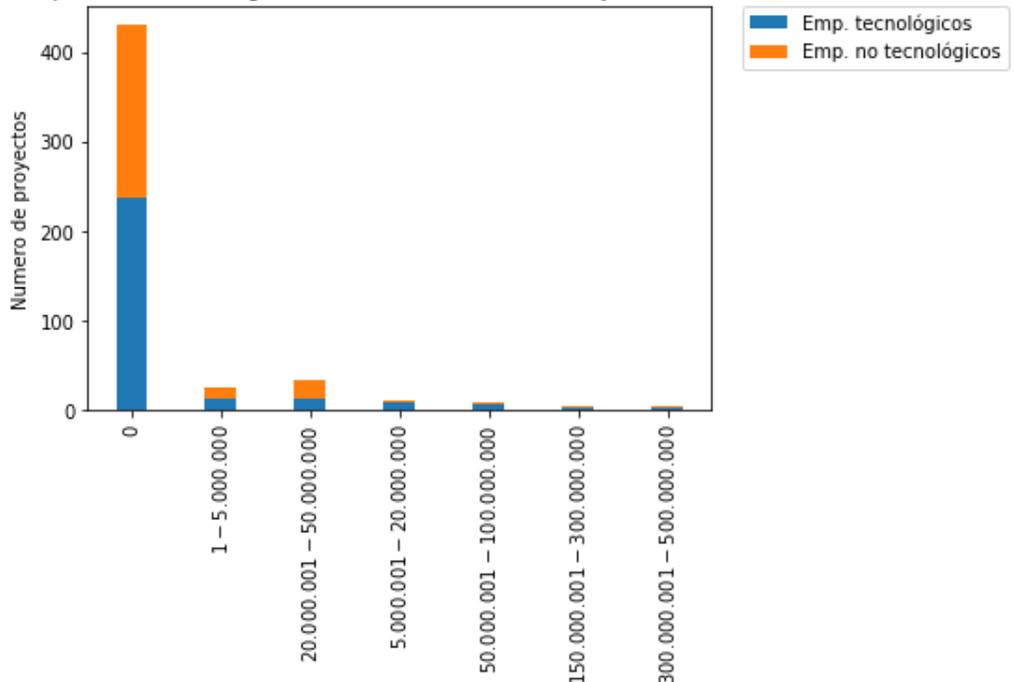
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero
acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero acumuladas al 2017



```

In [31]:
df12["% tec"] = (df12["Total_x"]/(df12["Total_x"]+df12["Total_y"]))*100
df12["% no tec"] = (df12["Total_y"]/(df12["Total_x"]+df12["Total_y"]))*100

```

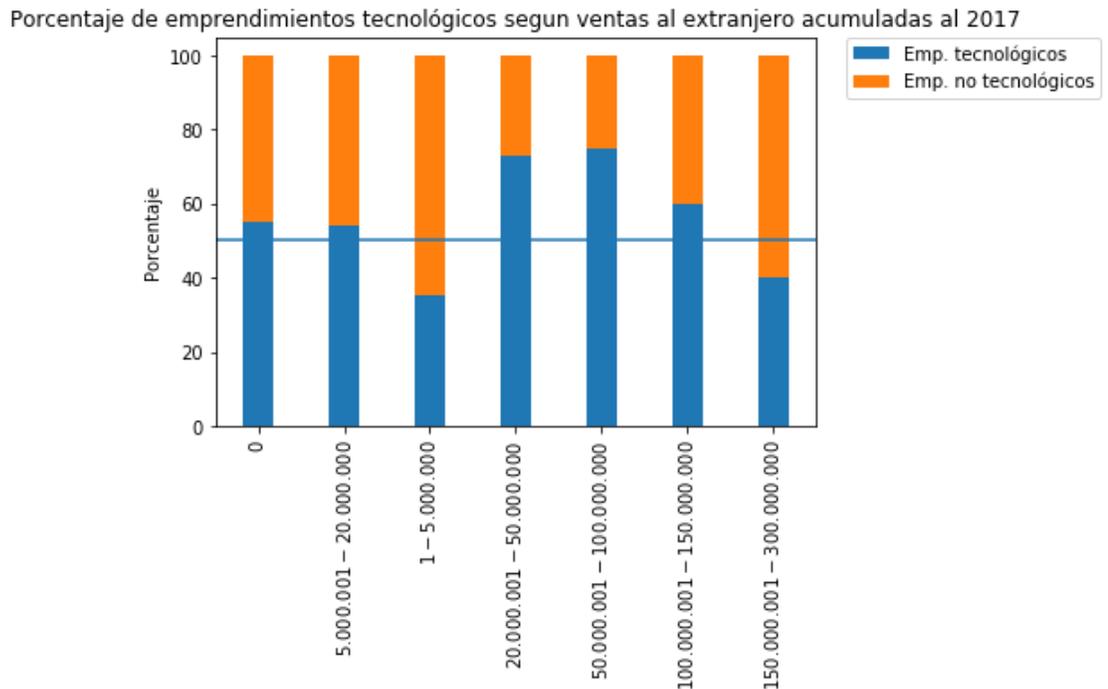
```

df15["% tec"] = (df15["Total_x"]/(df15["Total_x"]+df15["Total_y"]))*100
df15["% no tec"] = (df15["Total_y"]/(df15["Total_x"]+df15["Total_y"]))*100
In [32]:
N = 7
y1 = df15["% tec"]
y2 = df15["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas al
extranjero acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df15["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [33]:
N = 11
y1 = df12["% tec"]
y2 = df12["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales

```

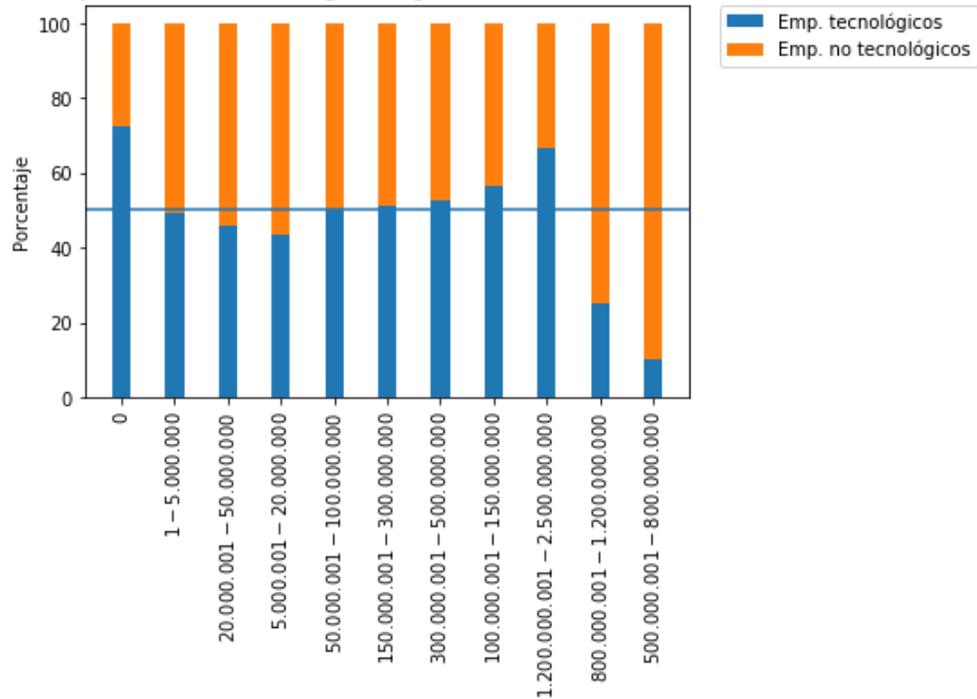
```

acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no
tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales acumuladas al 2017



```

In [34]:
df16 = tecno["Capital privado nacional por tramos hasta 2017"].value_counts()
df17 = notecno["Capital privado nacional por tramos hasta 2017"].value_counts()
df16= df16.to_frame()
df17 = df17.to_frame()
df16 = df16.reset_index()
df17 = df17.reset_index()
df16.columns = ["Capital","Total"]
df17.columns = ["Capital","Total"]
df18 = pd.merge(df16,df17,on="Capital")

In [35]:
N = 7
y1 = df18["Total_x"]
y2 = df18["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

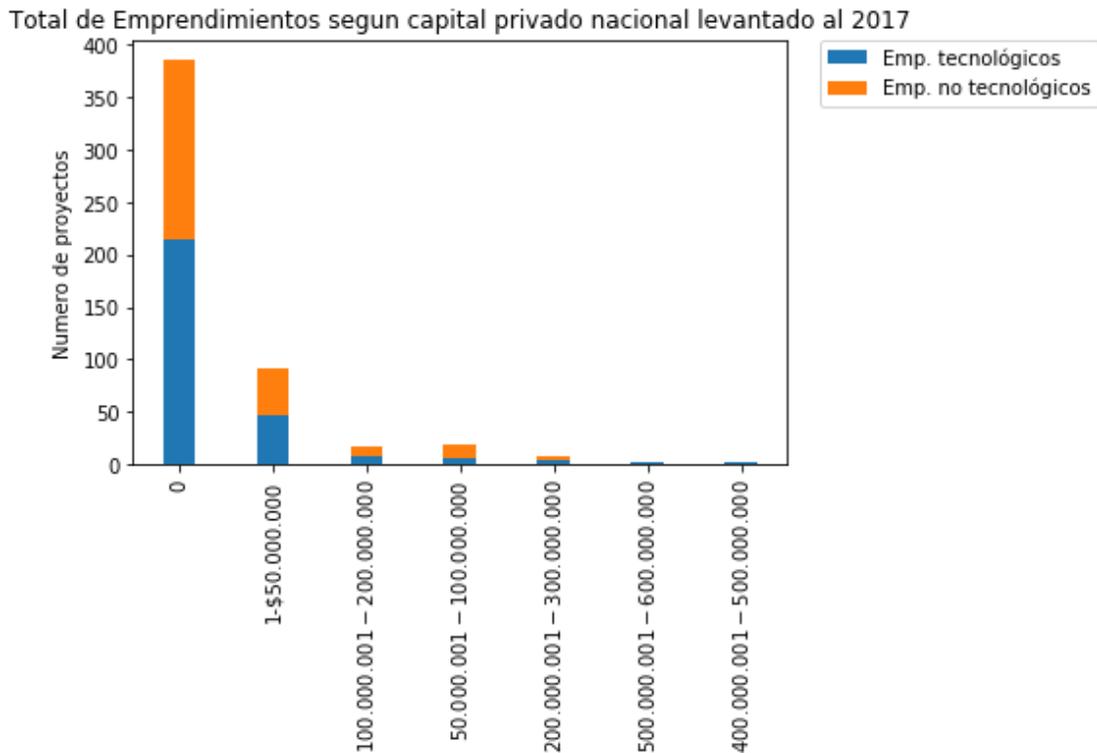
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun capital privado nacional levantado al
2017")
plt.xticks(ind, df18["Capital"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no

```

```
tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```



```
In [36]:
```

```
df18["% tec"] = (df18["Total_x"]/(df18["Total_x"]+df18["Total_y"]))*100
df18["% no tec"] = (df18["Total_y"]/(df18["Total_x"]+df18["Total_y"]))*100
```

```
In [37]:
```

```
N = 7
```

```
y1 = df18["% tec"]
```

```
y2 = df18["% no tec"]
```

```
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
```

```
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

```
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
```

```
bottom=y1)
```

```
plt.axhline(y=50)
```

```
plt.ylabel("Porcentaje")
```

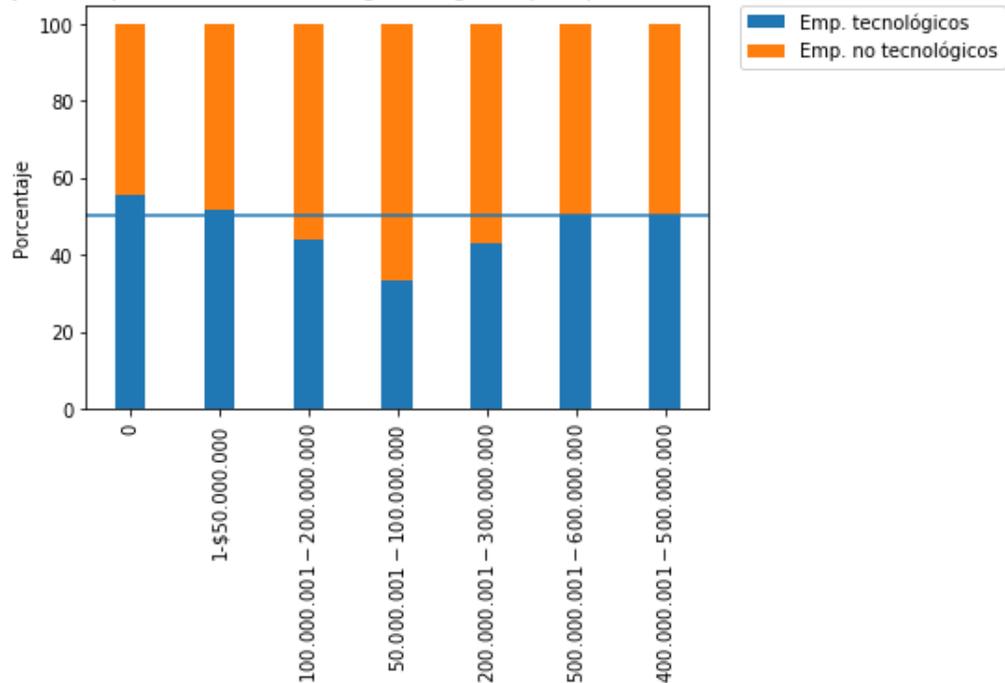
```
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun capital privado levantado al 2017")
```

```
plt.xticks(ind, df18["Capital"],rotation=90)
```

```
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos según capital privado levantado al 2017



In [38]:

```
df19 = tecno["Capital privado extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df20 = notecno["Capital privado extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df19= df19.to_frame()
df20 = df20.to_frame()
df19 = df19.reset_index()
df20 = df20.reset_index()
df19.columns = ["Capital","Total"]
df20.columns = ["Capital","Total"]
df21 = pd.merge(df19,df20,on="Capital")
```

In [39]:

```
dfa = tecno["Etapa de desarrollo del proyecto"].value_counts()
dfb = notecno["Etapa de desarrollo del proyecto"].value_counts()
dfa= dfa.to_frame()
dfb = dfb.to_frame()
dfa = dfa.reset_index()
dfb = dfb.reset_index()
dfa.columns = ["Desarrollo","Total"]
dfb.columns = ["Desarrollo","Total"]
dfc = pd.merge(dfa,dfb,on="Desarrollo")
```

In [40]:

```
dfc["Desarrollo"] = pd.Categorical(dfc["Desarrollo"], ["Concepto", "Trabajando en el desarrollo del prototipo", "Producto funcional con usuarios","Vendiendo"])
```

In [41]:

```
s = dfc["Desarrollo"].replace({"Concepto":0, "Trabajando en el desarrollo del p rototipo":1, "Producto funcional con usuarios":2,"Vendiendo":3})
```

In [42]:

```
dfc.set_index(s.index)
```

```
Out[42]:
```

	Desarrollo	Total_x	Total_y
0	Trabajando en el desarrollo del prototipo	207	180
1	Producto funcional con usuarios	174	152
2	Concepto	162	76
3	Vendiendo	160	203

```
In [43]:
```

```
dfc=dfc.sort_values(by="Desarrollo")
```

```
In [44]:
```

```
N = 4
```

```
y1 = dfc["Total_x"]
```

```
y2 = dfc["Total_y"]
```

```
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
```

```
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

```
p2 = plt.bar(ind, y2, width,  
             bottom=y1)
```

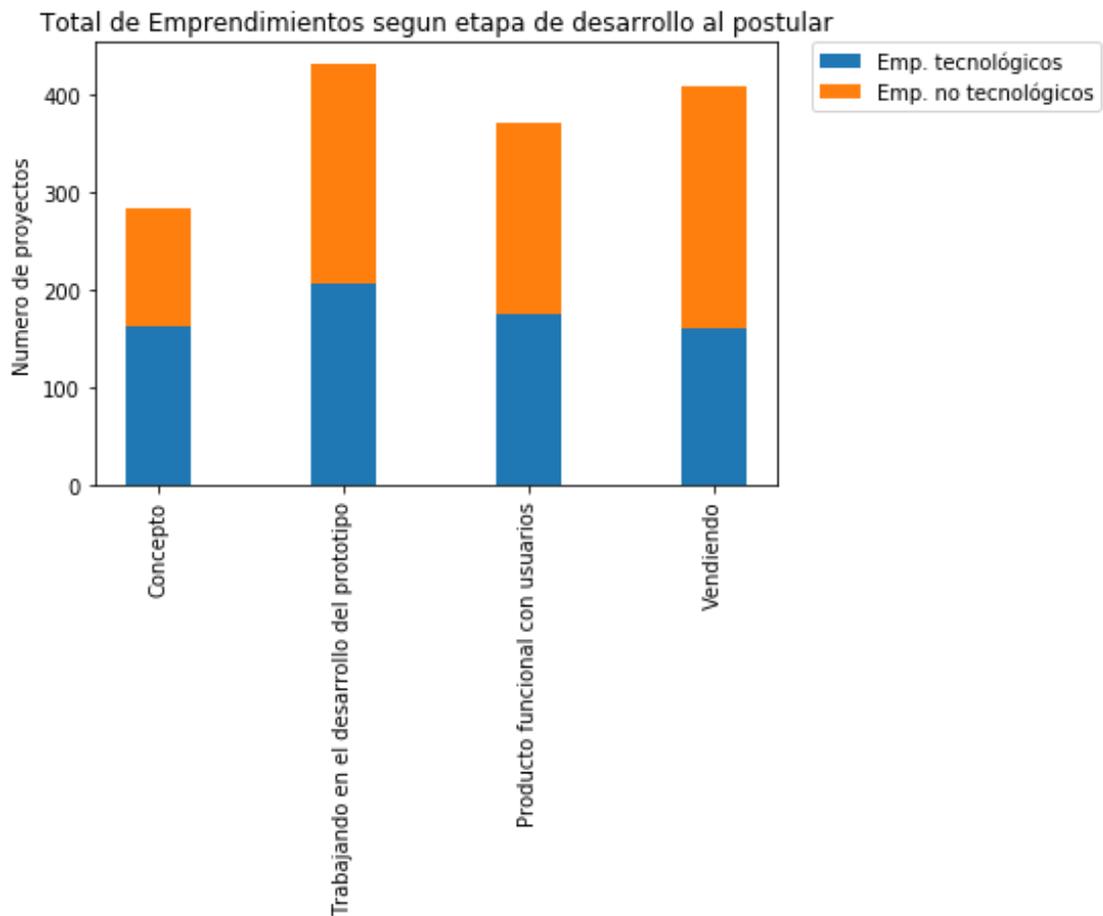
```
plt.ylabel("Numero de proyectos")
```

```
plt.title("Total de Emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular")
```

```
plt.xticks(ind, dfc["Desarrollo"],rotation=90)
```

```
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_t  
o_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```



```

In [45]:
dfc["% tec"] = (dfc["Total_x"]/(dfc["Total_x"]+dfc["Total_y"]))*100
dfc["% no tec"] = (dfc["Total_y"]/(dfc["Total_x"]+dfc["Total_y"]))*100

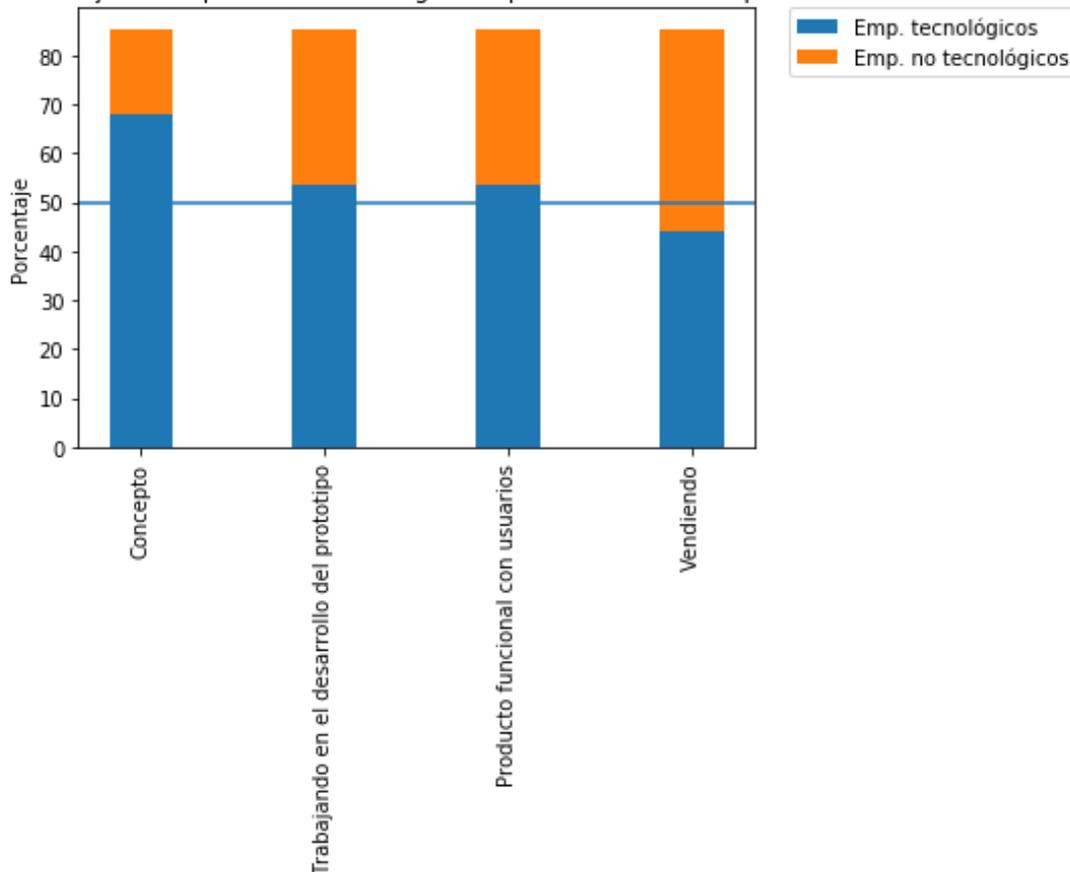
In [46]:
N = 4
y1 = dfc["% tec"]
y2 = dfc["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular")
plt.xticks(ind, dfc["Desarrollo"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_t
o_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```

Porcentaje de emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular



```
In [47]:
dfd = tecno["Número de integrantes"].value_counts()
dfe = notecno["Número de integrantes"].value_counts()
dfd= dfd.to_frame()
dfe = dfe.to_frame()
dfd = dfd.reset_index()
dfe = dfe.reset_index()
dfd.columns = ["Numero integrantes","Total"]
dfe.columns = ["Numero integrantes","Total"]
dff = pd.merge(dfd,dfe,on="Numero integrantes")
```

```
In [48]:
dff=dff.sort_values(by="Numero integrantes")
```

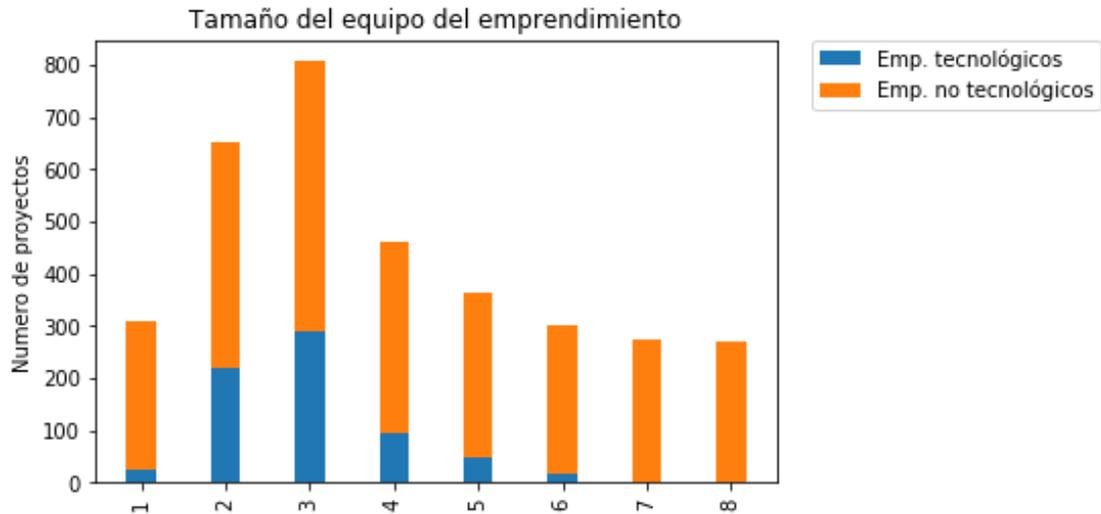
```
In [49]:
N = 8
y1 = dff["Total_x"]
y2 = dff["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
```

```
plt.title("Tamaño del equipo del emprendimiento")
plt.xticks(ind, dff["Numero integrantes"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_t
o_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```

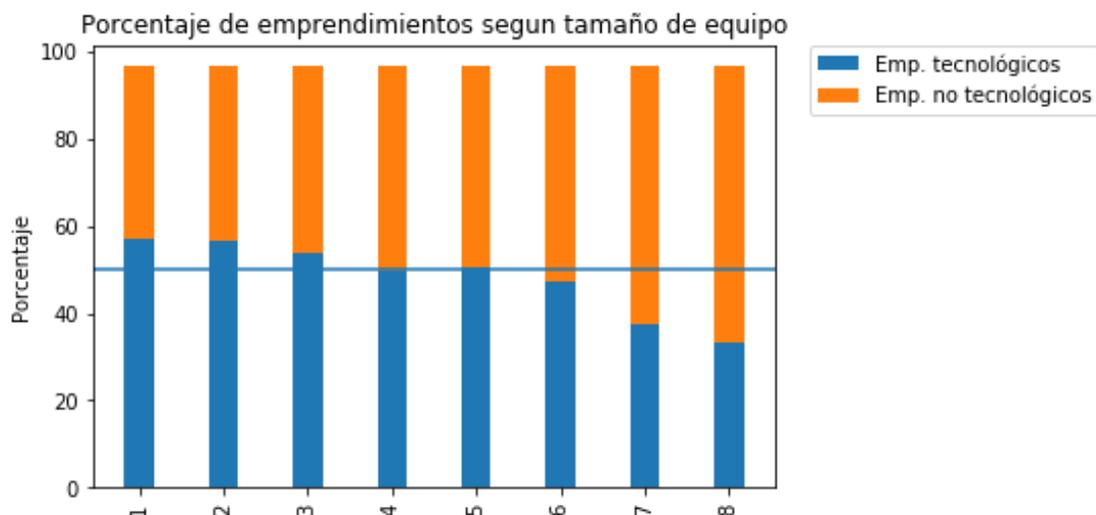


```
In [50]:
dff["% tec"] = (dff["Total_x"]/(dff["Total_x"]+dff["Total_y"]))*100
dff["% no tec"] = (dff["Total_y"]/(dff["Total_x"]+dff["Total_y"]))*100

N = 8
y1 = dff["% tec"]
y2 = dff["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos segun tamaño de equipo")
plt.xticks(ind, dff["Numero integrantes"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_t
o_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```



```
In [51]:
dfg1=tecno["Área educación superior integrante 1"].value_counts()
dfh1=notecno["Área educación superior integrante 1"].value_counts()
dfg1= dfg1.to_frame()
dfh1 = dfh1.to_frame()
dfg1 = dfg1.reset_index()
dfh1 = dfh1.reset_index()
dfg1.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh1.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfg2=tecno["Área educación superior integrante 2"].value_counts()
dfh2=notecno["Área educación superior integrante 2"].value_counts()
dfg2= dfg2.to_frame()
dfh2 = dfh2.to_frame()
dfg2 = dfg2.reset_index()
dfh2 = dfh2.reset_index()
dfg2.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh2.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfg3=tecno["Área educación superior integrante 3"].value_counts()
dfh3=notecno["Área educación superior integrante 3"].value_counts()
dfg3= dfg3.to_frame()
dfh3 = dfh3.to_frame()
dfg3 = dfg3.reset_index()
dfh3 = dfh3.reset_index()
dfg3.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh3.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfi = pd.merge(dfg1,dfg2,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfg3,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh1,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh2,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh3,on="Área de estudios")
dfi.columns = ["Área de estudios","Total 1","Total 2","Total 3","Total 4","Total 5","Total 6"]
```

```
In [52]:
dfi
```

Out[52]:

Área de estudios	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6
0 Tecnología	171	188	127	111	155	130

1	Ciencias exactas y naturales	164	160	108	120	101	65
2	Administración y comercio	151	141	80	195	162	110
3	Arte y arquitectura	61	57	56	53	41	35
4	Agropecuaria	36	34	17	28	18	12
5	Salud	29	19	15	23	25	11
6	Ciencias sociales	21	9	7	17	18	6
7	Educación	13	15	6	8	11	11
8	Humanidades	7	7	4	17	14	9
9	Derecho	6	4	9	13	7	8

In [53]:

```
dfi["suma tec"]= dfi["Total 1"] + dfi["Total 2"] + dfi["Total 3"]
dfi["suma no tec"]= dfi["Total 4"] + dfi["Total 5"] + dfi["Total 6"]
```

In [54]:

```
dfi
```

Out[54]:

	Area de estudios	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6	suma tec	suma no tec
0	Tecnología	171	188	127	111	155	130	486	396
1	Ciencias exactas y naturales	164	160	108	120	101	65	432	286
2	Administración y comercio	151	141	80	195	162	110	372	467
3	Arte y arquitectura	61	57	56	53	41	35	174	129
4	Agropecuaria	36	34	17	28	18	12	87	58
5	Salud	29	19	15	23	25	11	63	59
6	Ciencias sociales	21	9	7	17	18	6	37	41
7	Educación	13	15	6	8	11	11	34	30
8	Humanidades	7	7	4	17	14	9	18	40
9	Derecho	6	4	9	13	7	8	19	28

In [55]:

```
dfi=dfi.sort_values(by="Area de estudios")
```

In [56]:

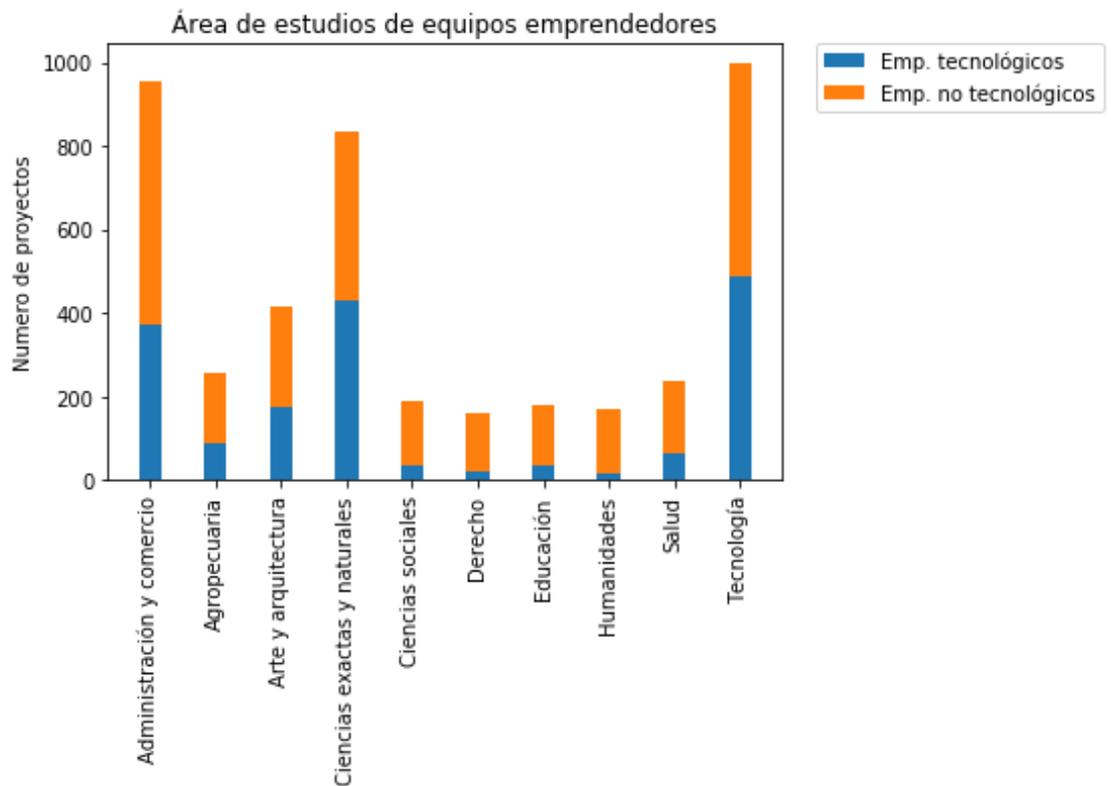
```
N = 10
y1 = dfi["suma tec"]
y2 = dfi["suma no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Área de estudios de equipos emprendedores")
```

```
plt.xticks(ind, dfi["Area de estudios"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_t
o_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```



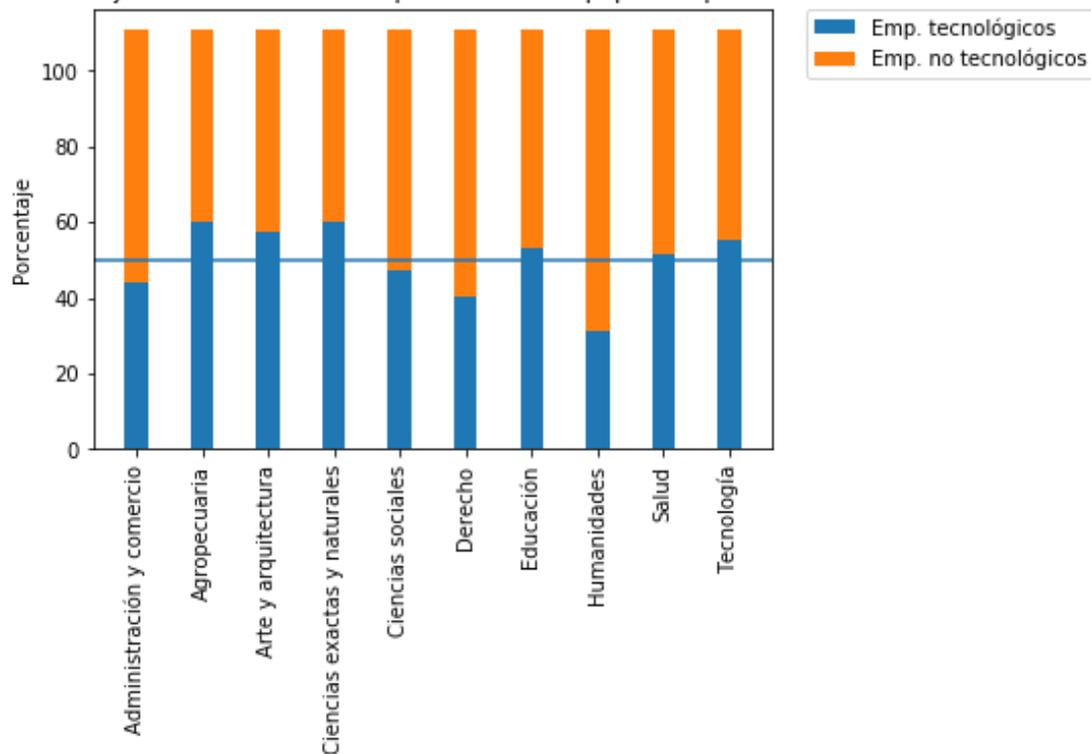
```
In [57]:
dfi["% tec"] = (dfi["suma tec"]/(dfi["suma tec"]+dfi["suma no tec"]))*100
dfi["% no tec"] = (dfi["suma no tec"]/(dfi["suma tec"]+dfi["suma no tec"]))*100

In [58]:
N = 10
y1 = dfi["% tec"]
y2 = dfi["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de área de estudios presentes en equipos emprendedores")
plt.xticks(ind, dfi["Area de estudios"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. tecnológicos", "Emp. no tecnológicos"),bbox_t
o_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Porcentaje de área de estudios presentes en equipos emprendedores



Se repiten las operaciones según cada criterio de manera independiente

### 10.3. Criterio de patentabilidad

In [59]:

```
tecno = datafinal[(datafinal["Protección del producto o servicio a través de la
obtención de patentes"]!="El producto o servicio no es patentable")]
notecno = datafinal[(datafinal["Protección del producto o servicio a través de
la obtención de patentes"]=="El producto o servicio no es patentable")]
```

Usando estos dos grupos se generan gráficos que busquen mostrar los valores totales y porcentuales de proyectos según instrumento, año de aprobación, tramos de ventas, levantamiento de capital, tamaño del equipo y áreas de estudio del equipo.

In [60]:

```
df1=tecno["Programa"].value_counts()
df2=notecno["Programa"].value_counts()
df1= df1.to_frame()
df2 = df2.to_frame()
df1 = df1.reset_index()
df2 = df2.reset_index()
df2.columns = ["Programa","Total"]
```

```

df1.columns = ["Programa","Total"]
df3 = pd.merge(df1,df2,on="Programa")
In [61]:
N = 6
y1 = df3["Total_x"]
y2 = df3["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

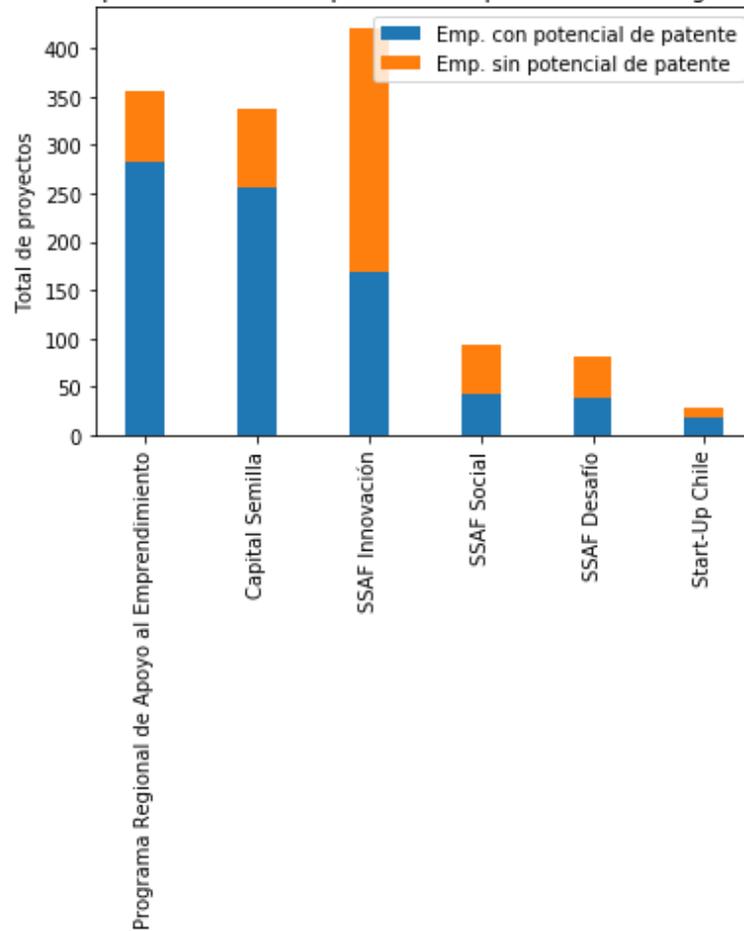
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Total de proyectos")
plt.title("Total de emprendimientos con potencial de patentabilidad segun
instrumento")
plt.xticks(ind, df3["Programa"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"))

plt.show()

```

Total de emprendimientos con potencial de patentabilidad segun instrumento



```

In [62]:
df4=tecno["Año aprobación"].value_counts()
df5=notecno["Año aprobación"].value_counts()
df4= df4.to_frame()
df5 = df5.to_frame()
df4 = df4.reset_index()
df5 = df5.reset_index()
df4.columns = ["Año","Total"]
df5.columns = ["Año","Total"]
df6 = pd.merge(df4,df5,on="Año")

In [63]:
df6= df6.iloc[::-1]

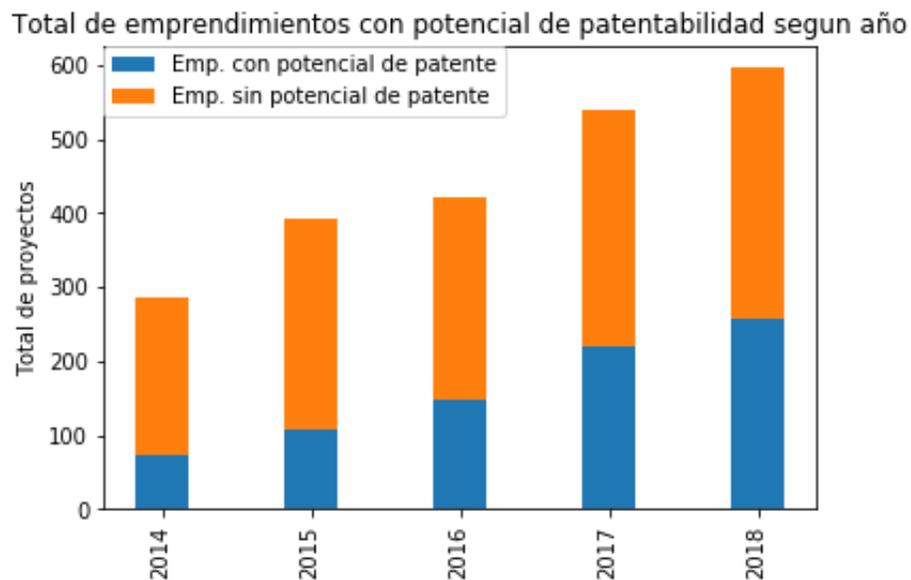
In [64]:
N = 5
y1 = df6["Total_x"]
y2 = df6["Total_y"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Total de proyectos")
plt.title("Total de emprendimientos con potencial de patentabilidad segun año")
plt.xticks(ind, ["2014","2015","2016","2017","2018"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



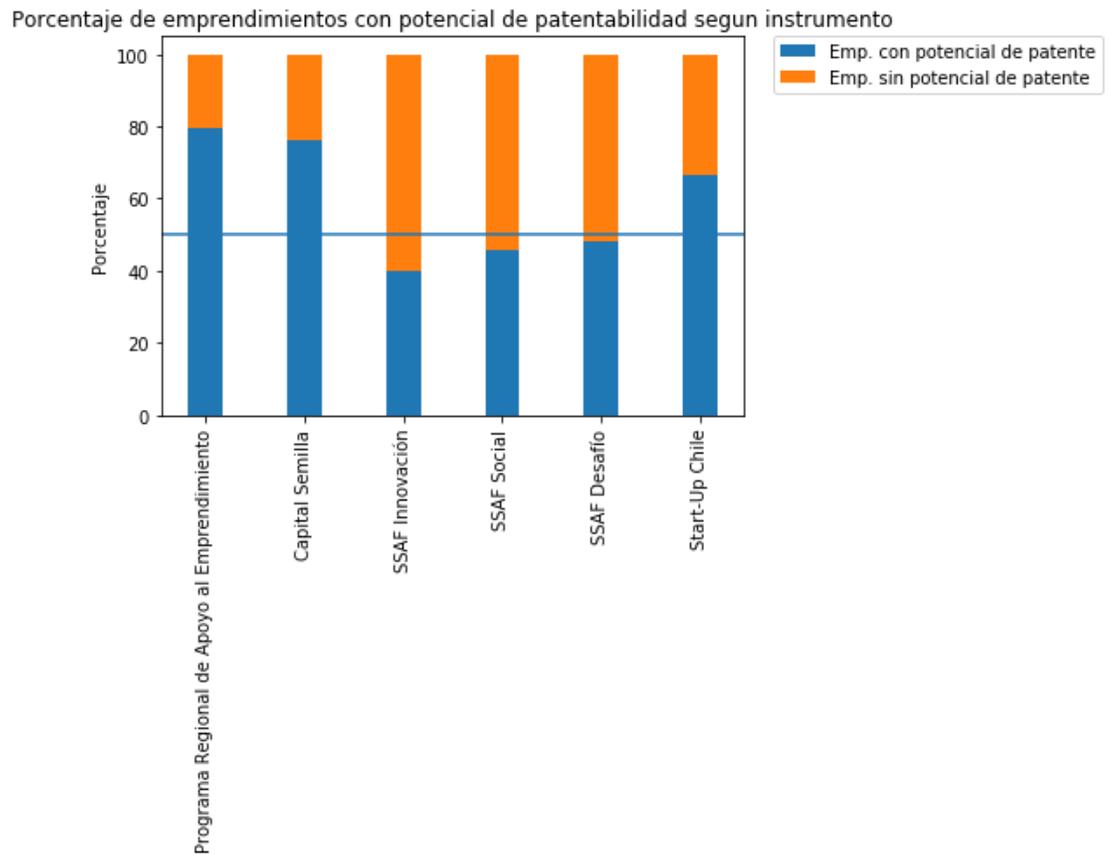
```

In [65]:
df3["% tec"] = (df3["Total_x"]/(df3["Total_x"]+df3["Total_y"]))*100
df3["% no tec"] = (df3["Total_y"]/(df3["Total_x"]+df3["Total_y"]))*100
In [66]:
N = 6
y1 = df3["% tec"]
y2 = df3["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos con potencial de patentabilidad segun
instrumento")
plt.xticks(ind, df3["Programa"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1),loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()

```



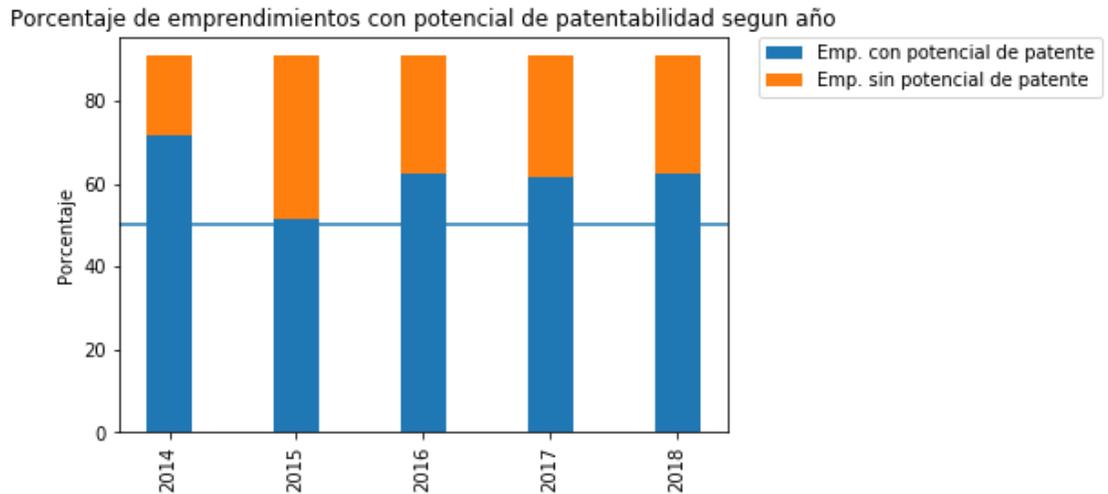
```

In [67]:
df6["% tec"] = (df6["Total_x"]/(df6["Total_x"]+df6["Total_y"]))*100
df6["% no tec"] = (df6["Total_y"]/(df6["Total_x"]+df6["Total_y"]))*100
In [68]:
N = 5
y1 = df6["% tec"]
y2 = df6["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos con potencial de patentabilidad segun
año")
plt.xticks(ind, ["2014","2015","2016","2017","2018"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [69]:
df7 = tecno["Sobrevivencia 2018"].value_counts()
df8 = notecno["Sobrevivencia 2018"].value_counts()
df7= df7.to_frame()
df8 = df8.to_frame()
df7 = df7.reset_index()
df8 = df8.reset_index()
df7.columns = ["Supervivencia","Total"]
df8.columns = ["Supervivencia","Total"]
df9 = pd.merge(df7,df8,on="Supervivencia")

```

```

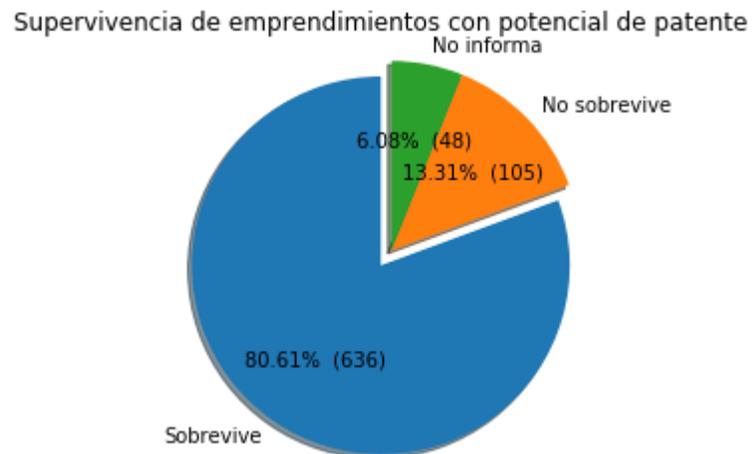
In [70]:
labels = "Sobrevive", "No sobrevive", "No informa"
values = df9["Total_x"]
explode= (0.1,0,0)

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Supervivencia de emprendimientos con potencial de patente")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()

```



```

In [71]:
labels = "Sobrevive", "No sobrevive", "No informa"
values = df9["Total_y"]
explode= (0.1,0,0)

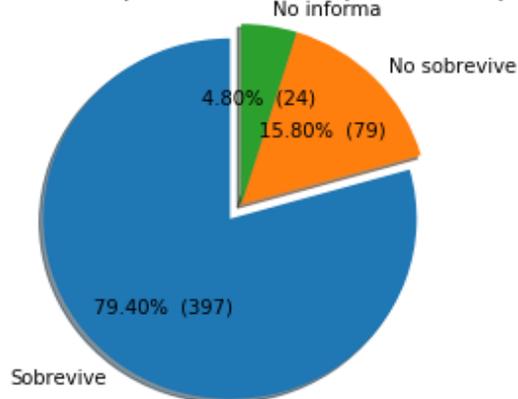
def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Supervivencia de emprendimientos sin potencial de patente")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()

```

### Supervivencia de emprendimientos sin potencial de patente



```
In [72]:
df10 = tecno["Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta
2017"].value_counts()
df11 = notecno["Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta
2017"].value_counts()
df10= df10.to_frame()
df11 = df11.to_frame()
df10 = df10.reset_index()
df11 = df11.reset_index()
df10.columns = ["Tramo de ventas", "Total"]
df11.columns = ["Tramo de ventas", "Total"]
df12 = pd.merge(df10,df11,on="Tramo de ventas")

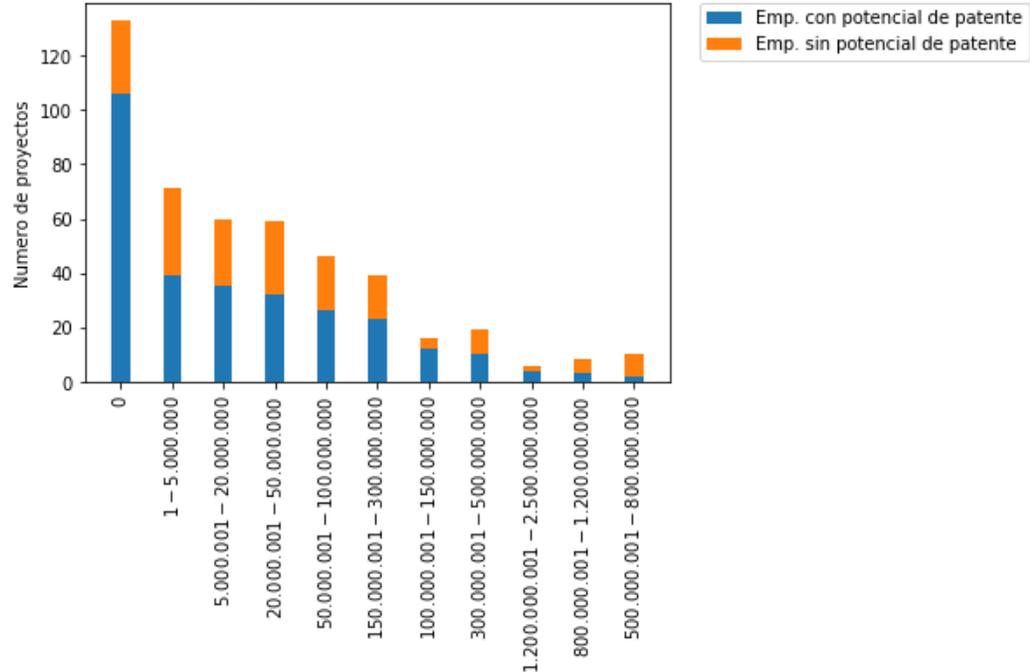
In [73]:
N = 11
y1 = df12["Total_x"]
y2 = df12["Total_y"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales
acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales acumuladas al 2017



In [74]:

```
df13 = tecno["Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df14 = notecno["Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df13= df13.to_frame()
df14 = df14.to_frame()
df13 = df13.reset_index()
df14 = df14.reset_index()
df13.columns = ["Tramo de ventas", "Total"]
df14.columns = ["Tramo de ventas", "Total"]
df15 = pd.merge(df13,df14,on="Tramo de ventas")
```

In [75]:

df15

Out[75]:

	Tramo de ventas	Total_x	Total_y
0	0	276	155
1	\$5.000.001 - \$20.000.000	15	9
2	\$1 - \$5.000.000	14	20
3	\$50.000.001 - \$100.000.000	7	1
4	\$100.000.001 - \$150.000.000	3	2
5	\$150.000.001 - \$300.000.000	2	3

In [76]:

```
N = 6
y1 = df15["Total_x"]
y2 = df15["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

```

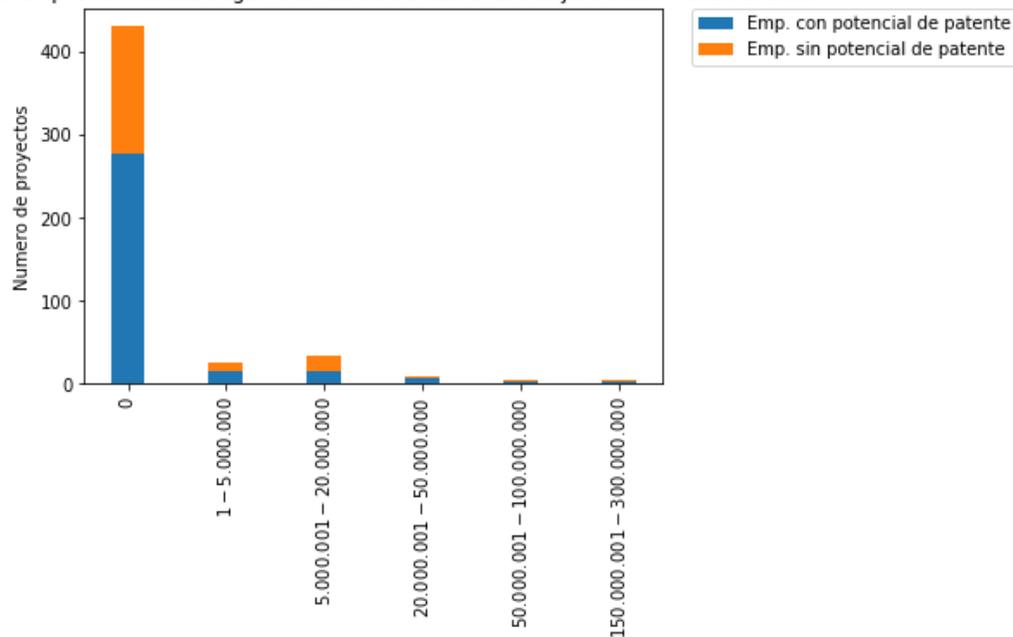
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero
acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()

```

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero acumuladas al 2017



```

In [77]:
df12["% tec"] = (df12["Total_x"]/(df12["Total_x"]+df12["Total_y"]))*100
df12["% no tec"] = (df12["Total_y"]/(df12["Total_x"]+df12["Total_y"]))*100
df15["% tec"] = (df15["Total_x"]/(df15["Total_x"]+df15["Total_y"]))*100
df15["% no tec"] = (df15["Total_y"]/(df15["Total_x"]+df15["Total_y"]))*100

```

```

In [78]:
N = 6
y1 = df15["% tec"]
y2 = df15["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

```

```

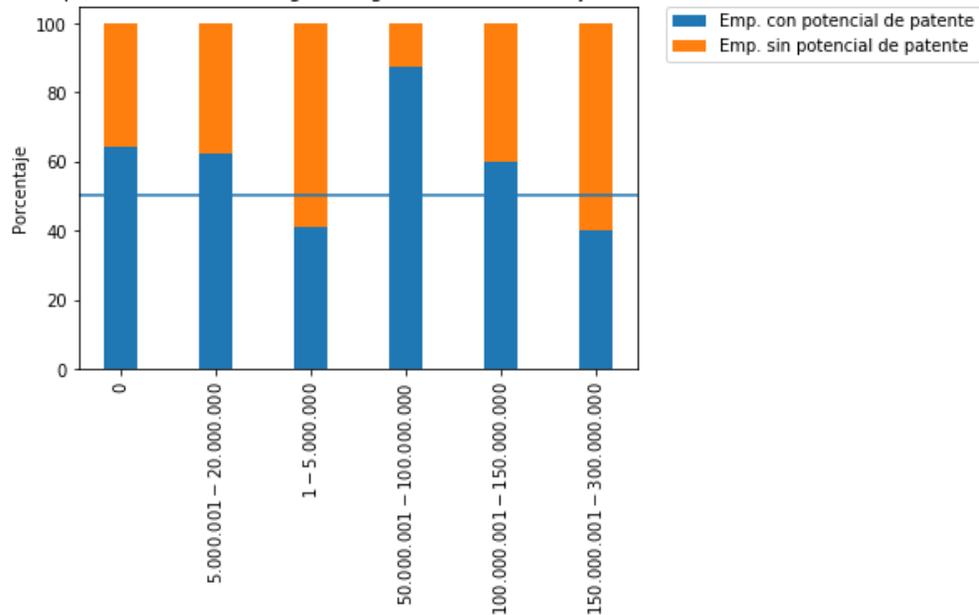
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas al
extranjero acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df15["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',

```

```
borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas al extranjero acumuladas al 2017



```
In [79]:
```

```
N = 11
```

```
y1 = df12["% tec"]
```

```
y2 = df12["% no tec"]
```

```
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
```

```
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

```
p2 = plt.bar(ind, y2, width,  
             bottom=y1)
```

```
plt.axhline(y=50)
```

```
plt.ylabel("Porcentaje")
```

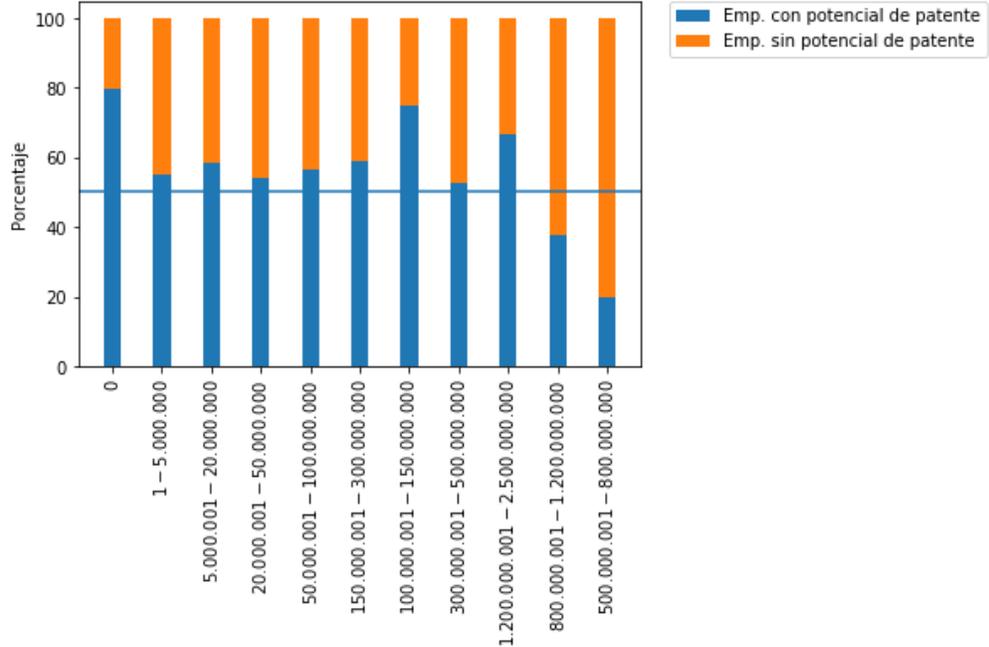
```
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales  
acumuladas al 2017")
```

```
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"], rotation=90)
```

```
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin  
potencial de patente"), bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',  
borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales acumuladas al 2017



```
In [80]:
df16 = tecno["Capital privado nacional por tramos hasta 2017"].value_counts()
df17 = notecno["Capital privado nacional por tramos hasta 2017"].value_counts()
df16= df16.to_frame()
df17 = df17.to_frame()
df16 = df16.reset_index()
df17 = df17.reset_index()
df16.columns = ["Capital","Total"]
df17.columns = ["Capital","Total"]
df18 = pd.merge(df16,df17,on="Capital")

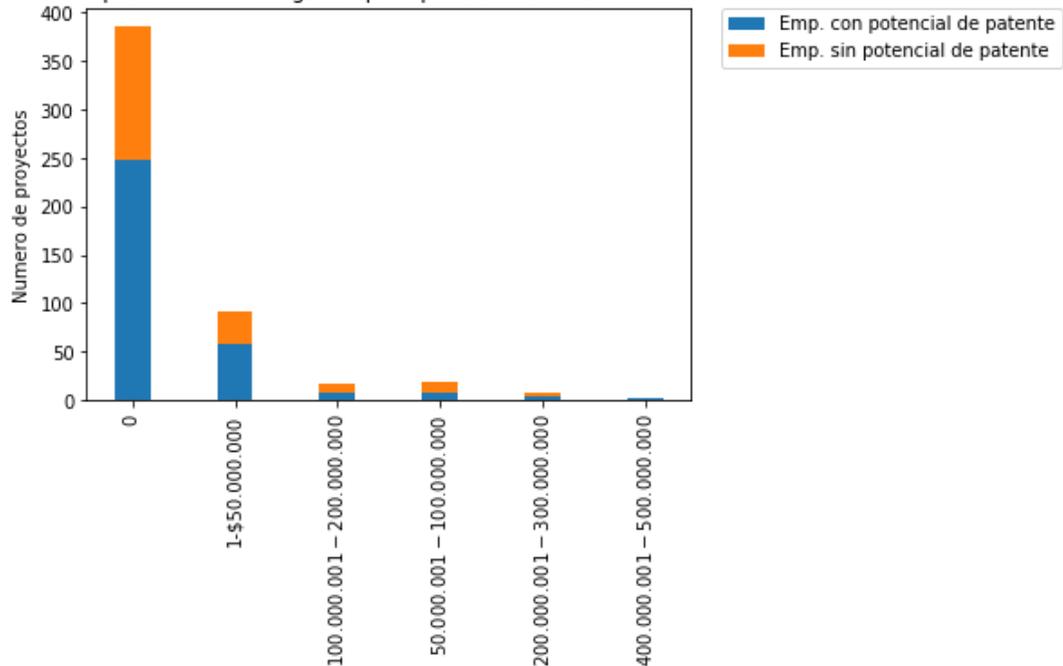
In [81]:
N = 6
y1 = df18["Total_x"]
y2 = df18["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun capital privado nacional levantado al
2017")
plt.xticks(ind, df18["Capital"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Total de Emprendimientos segun capital privado nacional levantado al 2017

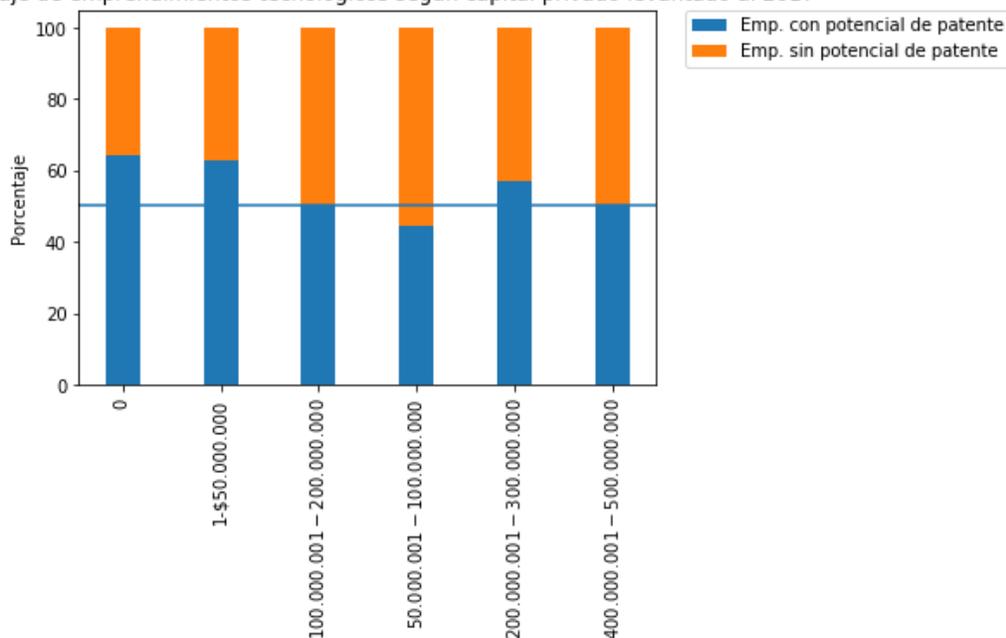


```
In [82]:
df18["% tec"] = (df18["Total_x"]/(df18["Total_x"]+df18["Total_y"]))*100
df18["% no tec"] = (df18["Total_y"]/(df18["Total_x"]+df18["Total_y"]))*100
In [83]:
N = 6
y1 = df18["% tec"]
y2 = df18["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun capital privado
levantado al 2017")
plt.xticks(ind, df18["Capital"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos según capital privado levantado al 2017



```
In [84]:
df19 = tecno["Capital privado extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df20 = notecno["Capital privado extranjero por tramos hasta
2017"].value_counts()
df19= df19.to_frame()
df20 = df20.to_frame()
df19 = df19.reset_index()
df20 = df20.reset_index()
df19.columns = ["Capital", "Total"]
df20.columns = ["Capital", "Total"]
df21 = pd.merge(df19, df20, on="Capital")
```

```
In [85]:
dfa = tecno["Etapa de desarrollo del proyecto"].value_counts()
dfb = notecno["Etapa de desarrollo del proyecto"].value_counts()
dfa= dfa.to_frame()
dfb = dfb.to_frame()
dfa = dfa.reset_index()
dfb = dfb.reset_index()
dfa.columns = ["Desarrollo", "Total"]
dfb.columns = ["Desarrollo", "Total"]
dfc = pd.merge(dfa, dfb, on="Desarrollo")
```

```
In [86]:
dfc["Desarrollo"] = pd.Categorical(dfc["Desarrollo"], ["Concepto", "Trabajando
en el desarrollo del prototipo", "Producto funcional con
usuarios", "Vendiendo"])
```

```
In [87]:
s = dfc["Desarrollo"].replace({"Concepto":0, "Trabajando en el desarrollo del
prototipo":1, "Producto funcional con usuarios":2, "Vendiendo":3})
```

```
In [88]:
dfc.set_index(s.index)
```

```
Out[88]:
```

	Desarrollo	Total_x	Total_y
0	Trabajando en el desarrollo del prototipo	234	153

```

1 Concepto                194      44
2 Vendiendo              189      174
3 Producto funcional con usuarios 189      137

```

```

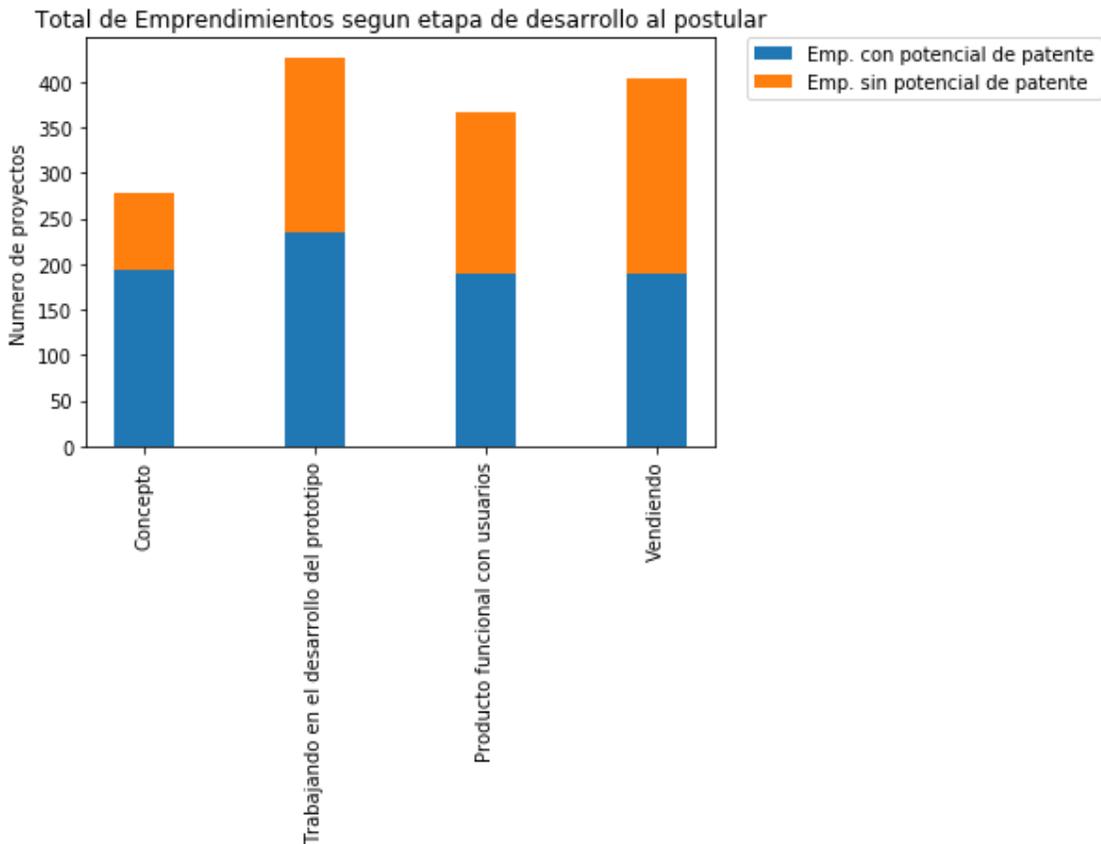
In [89]:
dfc=dfc.sort_values(by="Desarrollo")
In [90]:
N = 4
y1 = dfc["Total_x"]
y2 = dfc["Total_y"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular")
plt.xticks(ind, dfc["Desarrollo"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```
In [91]:
```

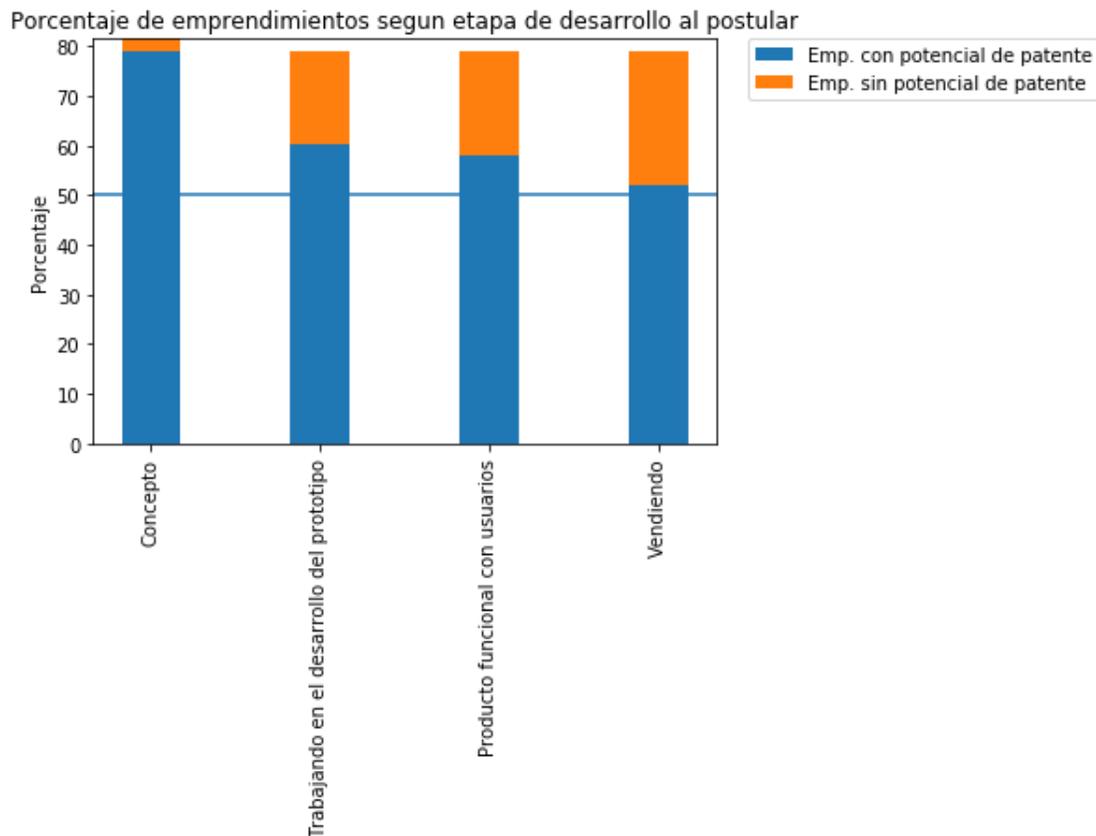
```

dfc["% tec"] = (dfc["Total_x"]/(dfc["Total_x"]+dfc["Total_y"]))*100
dfc["% no tec"] = (dfc["Total_y"]/(dfc["Total_x"]+dfc["Total_y"]))*100
In [92]:
N = 4
y1 = dfc["% tec"]
y2 = dfc["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos segun etapa de desarrollo al
postular")
plt.xticks(ind, dfc["Desarrollo"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [93]:
dfd = tecno["Número de integrantes"].value_counts()
dfe = notecno["Número de integrantes"].value_counts()
dfd = dfd.to_frame()
dfe = dfe.to_frame()
dfd = dfd.reset_index()

```

```

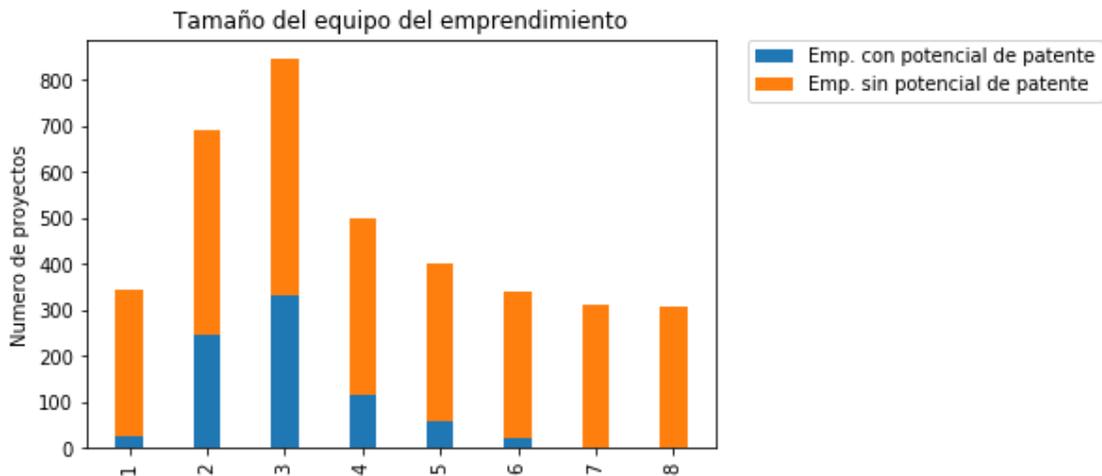
dfe = dfe.reset_index()
dfd.columns = ["Numero integrantes","Total"]
dfe.columns = ["Numero integrantes","Total"]
dff = pd.merge(dfd,dfe,on="Numero integrantes")
In [94]:
dff=dff.sort_values(by="Numero integrantes")
In [95]:
N = 8
y1 = dff["Total_x"]
y2 = dff["Total_y"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Tamaño del equipo del emprendimiento")
plt.xticks(ind, dff["Numero integrantes"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [96]:
dff["% tec"] = (dff["Total_x"]/(dff["Total_x"]+dff["Total_y"]))*100
dff["% no tec"] = (dff["Total_y"]/(dff["Total_x"]+dff["Total_y"]))*100

N = 8
y1 = dff["% tec"]
y2 = dff["% no tec"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

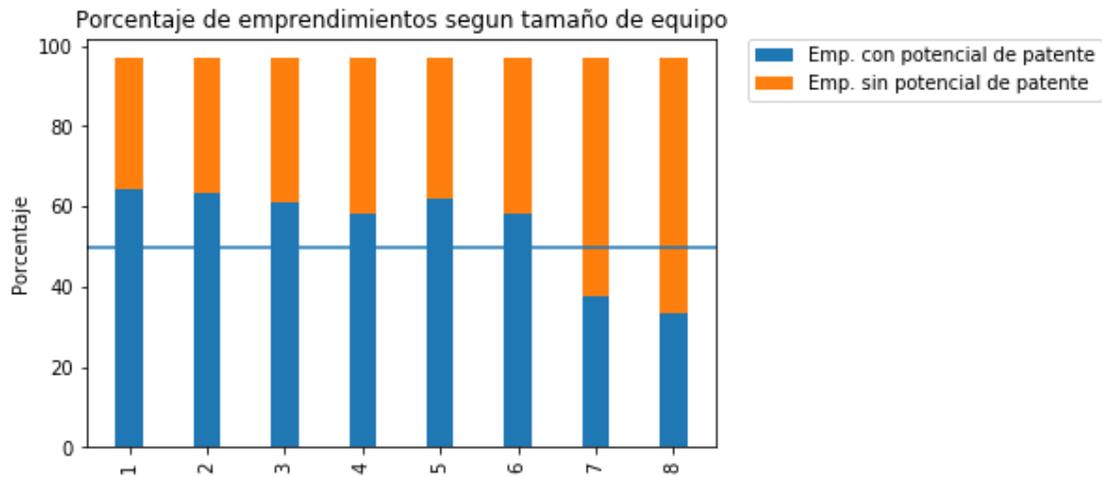
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos segun tamaño de equipo")

```

```
plt.xticks(ind, dff["Numero integrantes"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```



```
In [97]:
```

```
dfg1=tecno["Área educación superior integrante 1"].value_counts()
dfh1=notecno["Área educación superior integrante 1"].value_counts()
dfg1= dfg1.to_frame()
dfh1 = dfh1.to_frame()
dfg1 = dfg1.reset_index()
dfh1 = dfh1.reset_index()
dfg1.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh1.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfg2=tecno["Área educación superior integrante 2"].value_counts()
dfh2=notecno["Área educación superior integrante 2"].value_counts()
dfg2= dfg2.to_frame()
dfh2 = dfh2.to_frame()
dfg2 = dfg2.reset_index()
dfh2 = dfh2.reset_index()
dfg2.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh2.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfg3=tecno["Área educación superior integrante 3"].value_counts()
dfh3=notecno["Área educación superior integrante 3"].value_counts()
dfg3= dfg3.to_frame()
dfh3 = dfh3.to_frame()
dfg3 = dfg3.reset_index()
dfh3 = dfh3.reset_index()
dfg3.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh3.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfi = pd.merge(dfg1,dfg2,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfg3,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh1,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh2,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh3,on="Área de estudios")
dfi.columns = ["Área de estudios","Total 1","Total 2","Total 3","Total
4","Total 5","Total 6"]
```

```
In [98]:
```

```
dfi
```

```
Out[98]:
```

Area de estudios	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6
0 Tecnología	192	211	146	90	132	111
1 Ciencias exactas y naturales	181	174	117	103	87	56
2 Administración y comercio	174	166	99	172	137	91
3 Arte y arquitectura	71	67	65	43	31	26
4 Agropecuaria	51	41	21	13	11	8
5 Salud	34	27	20	18	17	6
6 Ciencias sociales	24	11	8	14	16	5
7 Educación	14	16	7	7	10	10
8 Humanidades	11	8	6	13	13	7
9 Derecho	6	5	9	13	6	8

In [99]:

```
dfi["suma tec"]= dfi["Total 1"] + dfi["Total 2"] + dfi["Total 3"]
dfi["suma no tec"]= dfi["Total 4"] + dfi["Total 5"] + dfi["Total 6"]
```

In [100]:

```
dfi
```

Out[100]:

Area de estudios	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6	suma tec	suma no tec
0 Tecnología	192	211	146	90	132	111	549	333
1 Ciencias exactas y naturales	181	174	117	103	87	56	472	246
2 Administración y comercio	174	166	99	172	137	91	439	400
3 Arte y arquitectura	71	67	65	43	31	26	203	100
4 Agropecuaria	51	41	21	13	11	8	113	32
5 Salud	34	27	20	18	17	6	81	41
6 Ciencias sociales	24	11	8	14	16	5	43	35
7 Educación	14	16	7	7	10	10	37	27
8 Humanidades	11	8	6	13	13	7	25	33
9 Derecho	6	5	9	13	6	8	20	27

In [101]:

```
dfi=dfi.sort_values(by="Area de estudios")
```

In [102]:

```
N = 10
```

```
y1 = dfi["suma tec"]
```

```
y2 = dfi["suma no tec"]
```

```
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
```

```
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

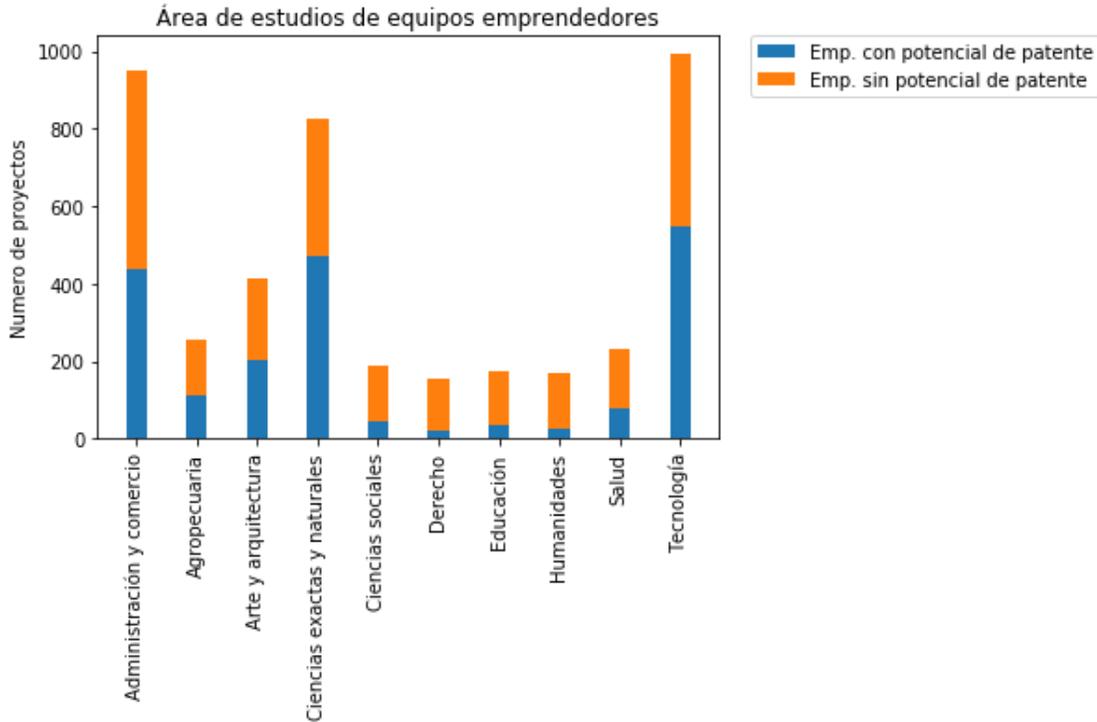
```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

```
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
```

```
plt.ylabel("Numero de proyectos")
```

```
plt.title("Área de estudios de equipos emprendedores")
plt.xticks(ind, dfi["Area de estudios"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```



```
In [103]:
```

```
dfi["% tec"] = (dfi["suma tec"]/(dfi["suma tec"]+dfi["suma no tec"]))*100
dfi["% no tec"] = (dfi["suma no tec"]/(dfi["suma tec"]+dfi["suma no tec"]))*100
```

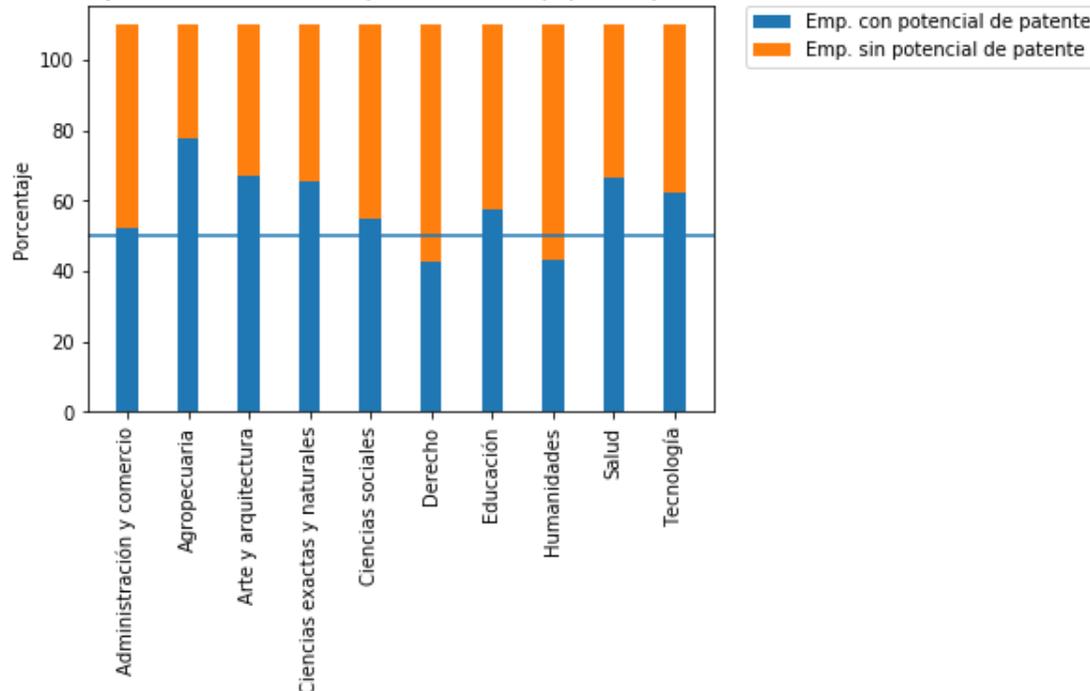
```
In [104]:
```

```
N = 10
y1 = dfi["% tec"]
y2 = dfi["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de área de estudios presentes en equipos emprendedores")
plt.xticks(ind, dfi["Area de estudios"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. con potencial de patente", "Emp. sin
potencial de patente"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left',
borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```

Porcentaje de área de estudios presentes en equipos emprendedores



## 10.4. Criterio de innovación

In [105]:

```
teco = datafinal[(datafinal["Grado de innovación"]!="Innovación nacional")]
noteco = datafinal[(datafinal["Grado de innovación"]=="Innovación nacional")]
```

Usando estos dos grupos se generan gráficos que busquen mostrar los valores totales y porcentuales de proyectos según instrumento, año de aprobación, tramos de ventas, levantamiento de capital, tamaño del equipo y áreas de estudio del equipo

In [106]:

```
df1=teco["Programa"].value_counts()
df2=noteco["Programa"].value_counts()
df1= df1.to_frame()
df2 = df2.to_frame()
df1 = df1.reset_index()
df2 = df2.reset_index()
df2.columns = ["Programa","Total"]
df1.columns = ["Programa","Total"]
df3 = pd.merge(df1,df2,on="Programa")
```

In [107]:

```
N = 6
y1 = df3["Total_x"]
y2 = df3["Total_y"]
```

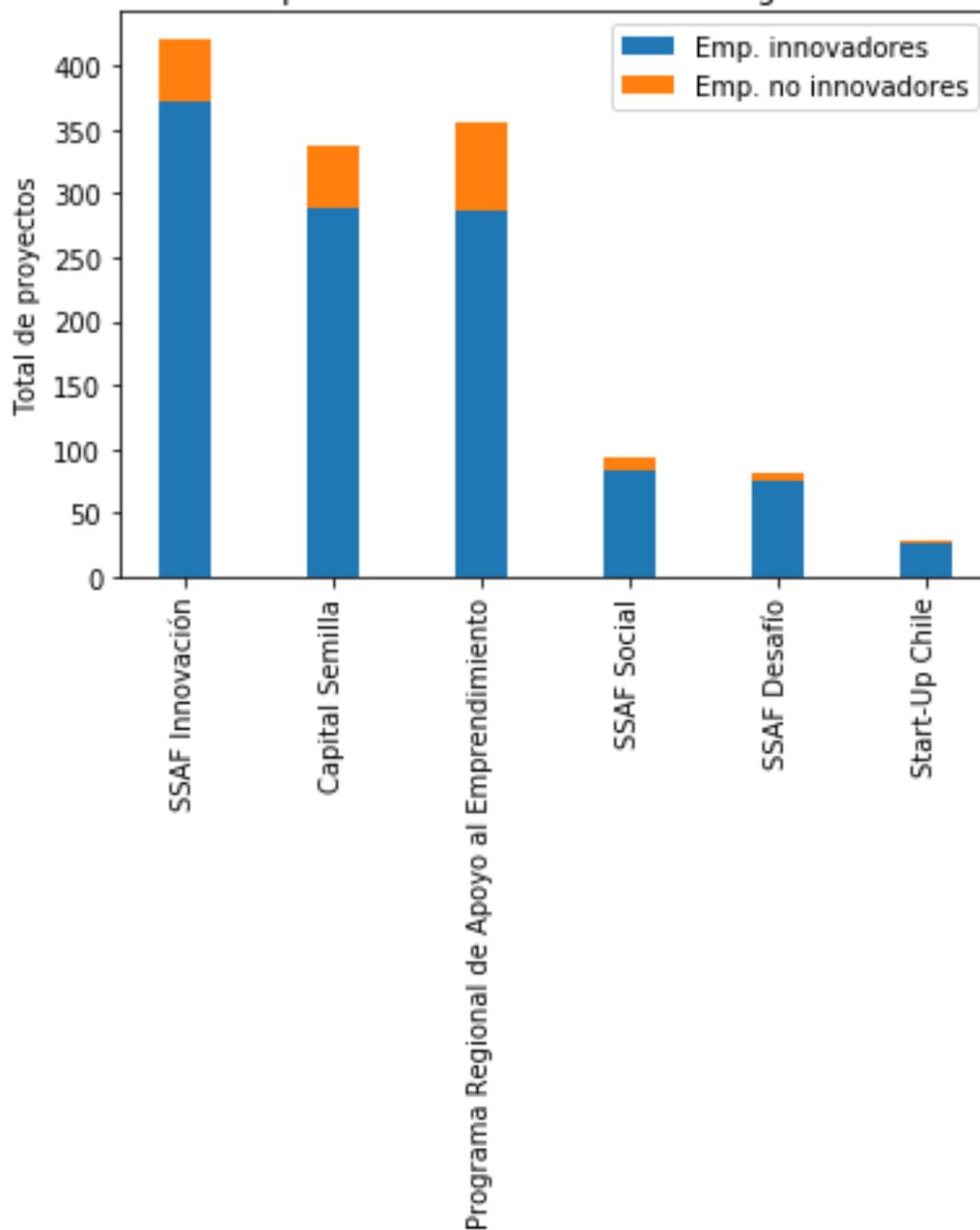
```
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Total de proyectos")
plt.title("Total de emprendimientos innovadores segun instrumento")
plt.xticks(ind, df3["Programa"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"))

plt.show()
```

Total de emprendimientos innovadores segun instrumento



```
In [108]:
df4=tecno["Año aprobación"].value_counts()
df5=notecno["Año aprobación"].value_counts()
df4= df4.to_frame()
df5 = df5.to_frame()
df4 = df4.reset_index()
df5 = df5.reset_index()
df4.columns = ["Año","Total"]
df5.columns = ["Año","Total"]
df6 = pd.merge(df4,df5,on="Año")
```

```

In [109]:
df6= df6.iloc[::-1]

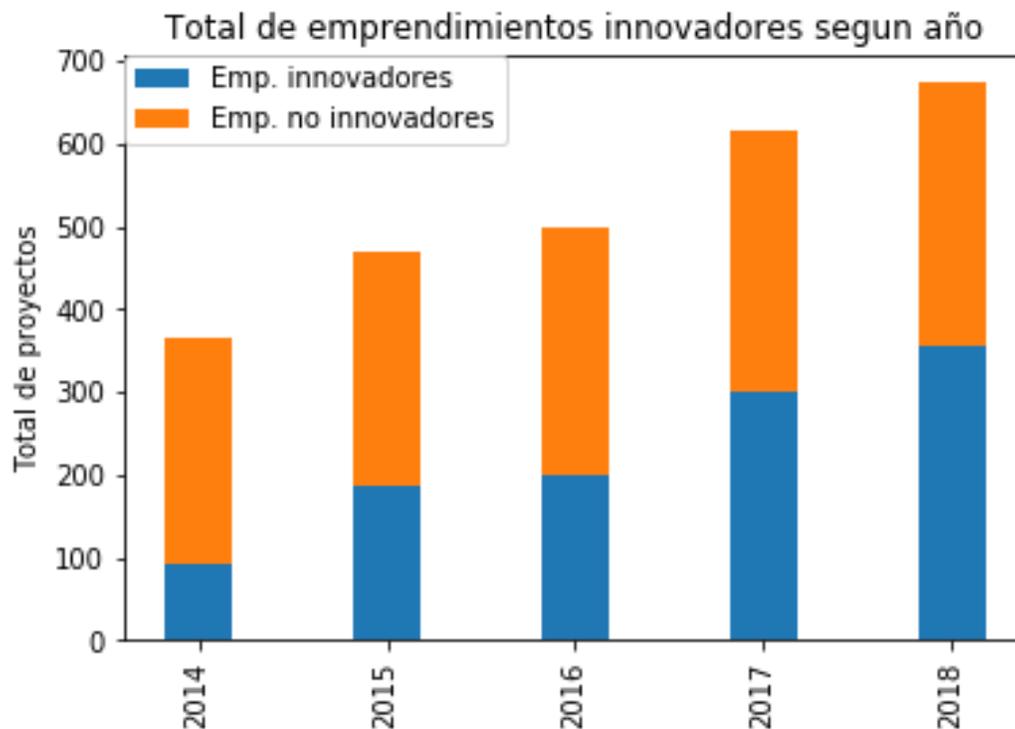
In [110]:
N = 5
y1 = df6["Total_x"]
y2 = df6["Total_y"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Total de proyectos")
plt.title("Total de emprendimientos innovadores segun año")
plt.xticks(ind, ["2014","2015","2016","2017","2018"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [111]:
df3["% tec"] = (df3["Total_x"]/(df3["Total_x"]+df3["Total_y"]))*100
df3["% no tec"] = (df3["Total_y"]/(df3["Total_x"]+df3["Total_y"]))*100

In [112]:
N = 6
y1 = df3["% tec"]
y2 = df3["% no tec"]
ind = np.arange(N)      # the x locations for the groups
width = 0.35           # the width of the bars: can also be len(x) sequence

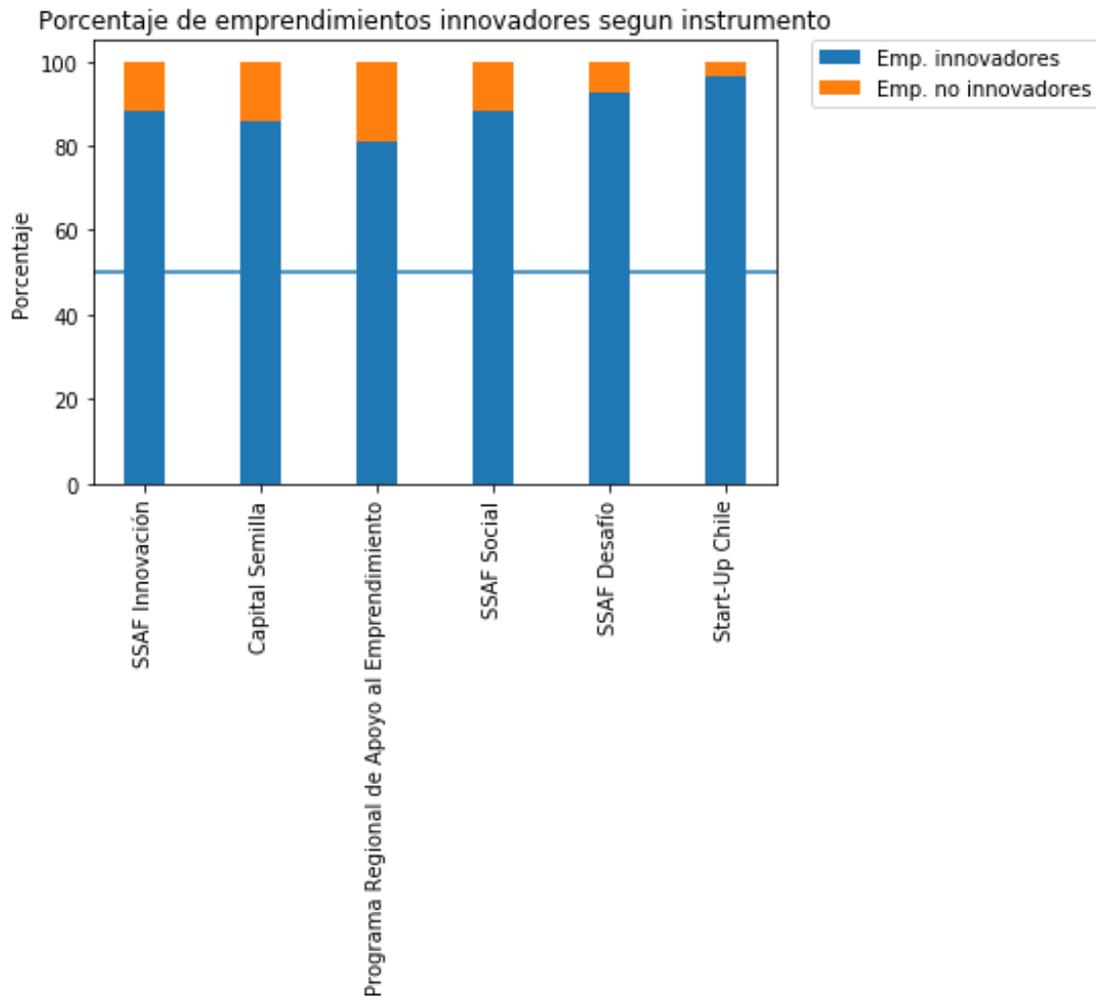
```

```

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos innovadores segun instrumento")
plt.xticks(ind, df3["Programa"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [113]:
df6["% tec"] = (df6["Total_x"]/(df6["Total_x"]+df6["Total_y"]))*100
df6["% no tec"] = (df6["Total_y"]/(df6["Total_x"]+df6["Total_y"]))*100

```

```

In [114]:
N = 5
y1 = df6["% tec"]
y2 = df6["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

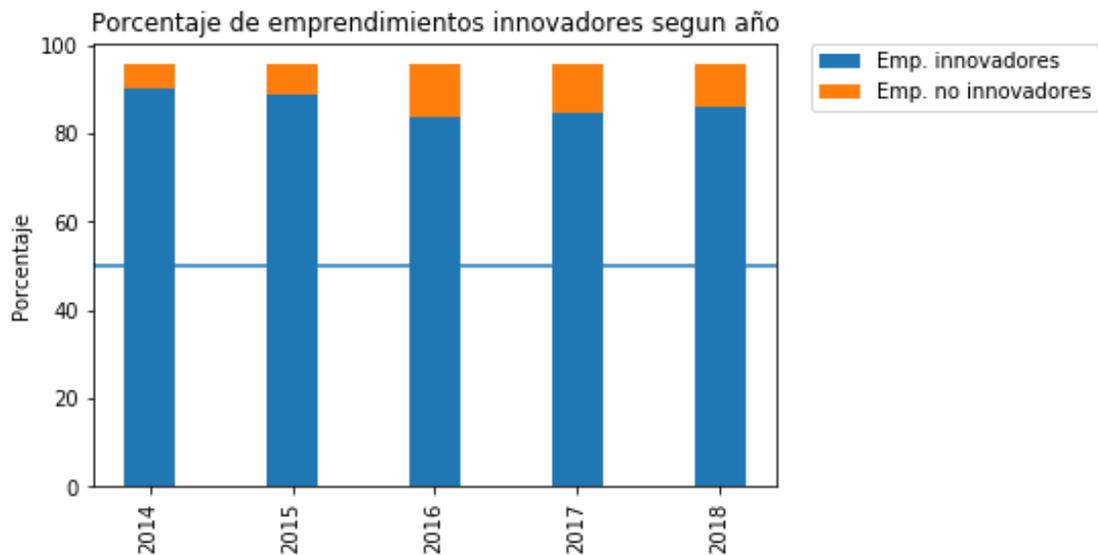
```

```

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos innovadores segun año")
plt.xticks(ind, ["2014","2015","2016","2017","2018"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxesp=0.)

plt.show()

```



```

In [115]:
df7 = tecno["Sobrevivencia 2018"].value_counts()
df8 = notecno["Sobrevivencia 2018"].value_counts()
df7= df7.to_frame()
df8 = df8.to_frame()
df7 = df7.reset_index()
df8 = df8.reset_index()
df7.columns = ["Supervivencia","Total"]
df8.columns = ["Supervivencia","Total"]
df9 = pd.merge(df7,df8,on="Supervivencia")

```

```

In [116]:
labels = "Sobrevive", "No sobrevive", "No informa"
values = df9["Total_x"]
explode= (0.1,0,0)

```

```

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

```

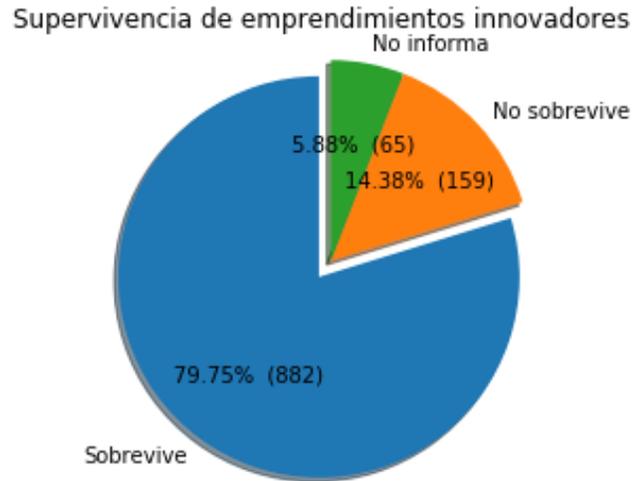
```

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)

```

```
ax1.set_title("Supervivencia de emprendimientos innovadores")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()
```



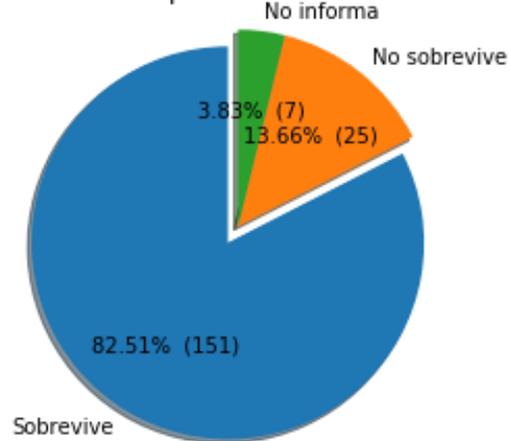
```
In [117]:
labels = "Sobrevive", "No sobrevive", "No informa"
values = df9["Total_y"]
explode= (0.1,0,0)

def make_autopct(values):
    def my_autopct(pct):
        total = sum(values)
        val = int(round(pct*total/100.0))
        return '{p:.2f}%  ({v:d})'.format(p=pct,v=val)
    return my_autopct

fig1, ax1 = plt.subplots()
ax1.pie(values, explode=explode, labels=labels, autopct=make_autopct(values),
        shadow=True, startangle=90)
ax1.set_title("Supervivencia de emprendimientos no innovadores")
ax1.axis('equal') # Equal aspect ratio ensures that pie is drawn as a circle.

plt.show()
```

### Supervivencia de emprendimientos no innovadores



```
In [118]:
df10 = tecno["Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta 2017"].value_counts()
df11 = notecno["Ventas nacionales acumuladas por tramos hasta 2017"].value_counts()
df10= df10.to_frame()
df11 = df11.to_frame()
df10 = df10.reset_index()
df11 = df11.reset_index()
df10.columns = ["Tramo de ventas", "Total"]
df11.columns = ["Tramo de ventas", "Total"]
df12 = pd.merge(df10,df11,on="Tramo de ventas")
```

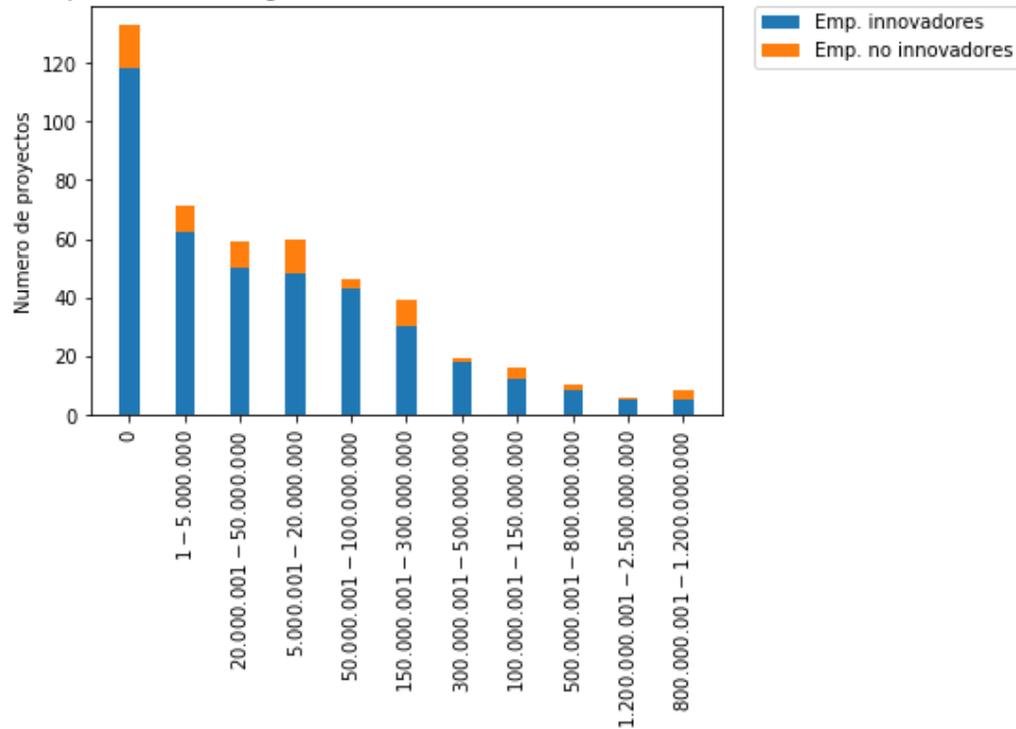
```
In [119]:
N = 11
y1 = df12["Total_x"]
y2 = df12["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas nacionales acumuladas al 2017



```
In [120]:
df13 = tecno["Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df14 = notecno["Ventas acumuladas extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df13= df13.to_frame()
df14 = df14.to_frame()
df13 = df13.reset_index()
df14 = df14.reset_index()
df13.columns = ["Tramo de ventas","Total"]
df14.columns = ["Tramo de ventas","Total"]
df15 = pd.merge(df13,df14,on="Tramo de ventas")
```

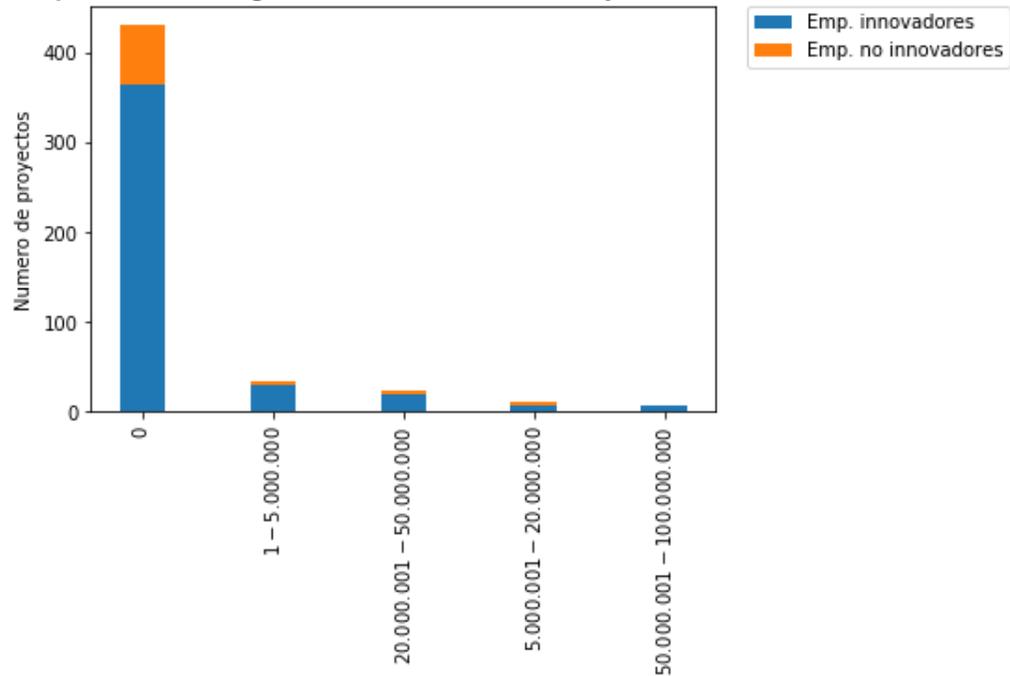
```
In [121]:
N = 5
y1 = df15["Total_x"]
y2 = df15["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```

Total de Emprendimientos segun tramos de ventas al extranjero acumuladas al 2017



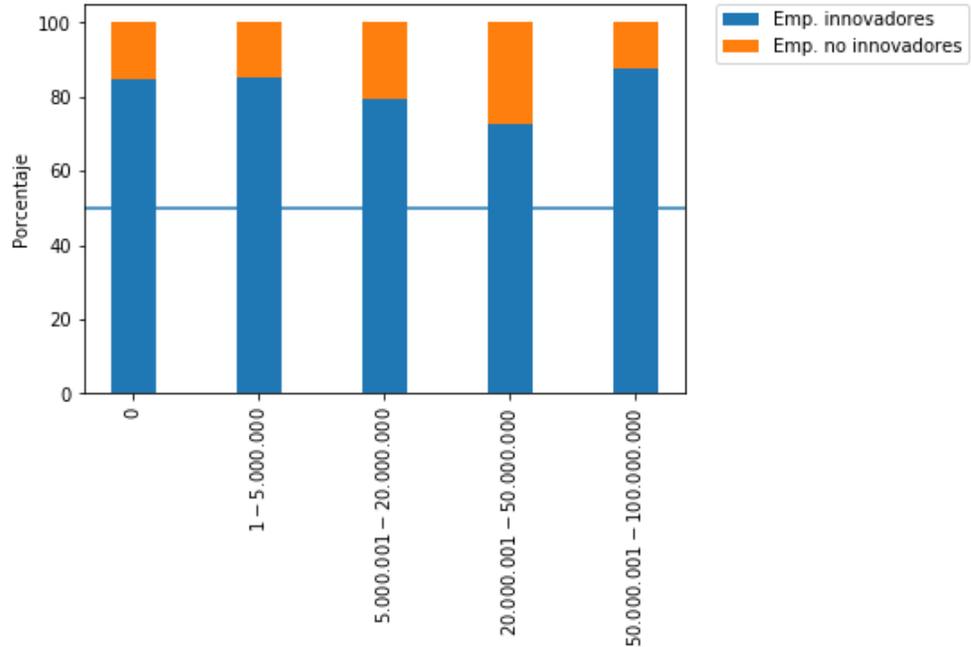
```
In [122]:
df12["% tec"] = (df12["Total_x"]/(df12["Total_x"]+df12["Total_y"]))*100
df12["% no tec"] = (df12["Total_y"]/(df12["Total_x"]+df12["Total_y"]))*100
df15["% tec"] = (df15["Total_x"]/(df15["Total_x"]+df15["Total_y"]))*100
df15["% no tec"] = (df15["Total_y"]/(df15["Total_x"]+df15["Total_y"]))*100
```

```
In [123]:
N = 5
y1 = df15["% tec"]
y2 = df15["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas al extranjero
o acumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df15["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas al extranjero acumuladas al 2017

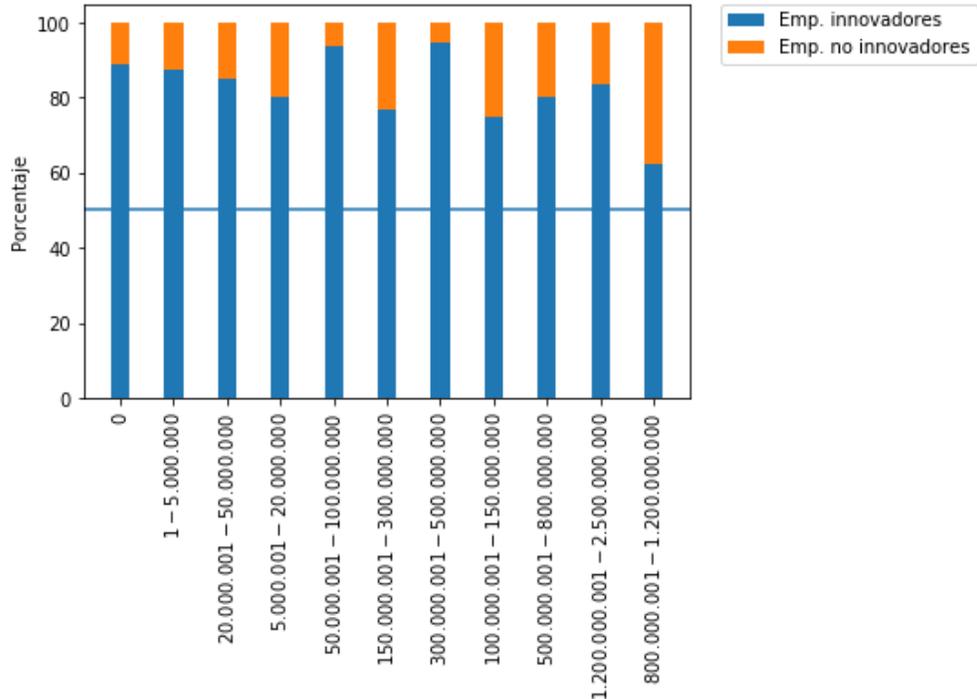


```
In [124]:
N = 11
y1 = df12["% tec"]
y2 = df12["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales a
cumuladas al 2017")
plt.xticks(ind, df12["Tramo de ventas"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun ventas nacionales acumuladas al 2017



In [125]:

```
df16 = tecno["Capital privado nacional por tramos hasta 2017"].value_counts()
df17 = notecno["Capital privado nacional por tramos hasta 2017"].value_counts()
df16= df16.to_frame()
df17 = df17.to_frame()
df16 = df16.reset_index()
df17 = df17.reset_index()
df16.columns = ["Capital","Total"]
df17.columns = ["Capital","Total"]
df18 = pd.merge(df16,df17,on="Capital")
```

In [126]:

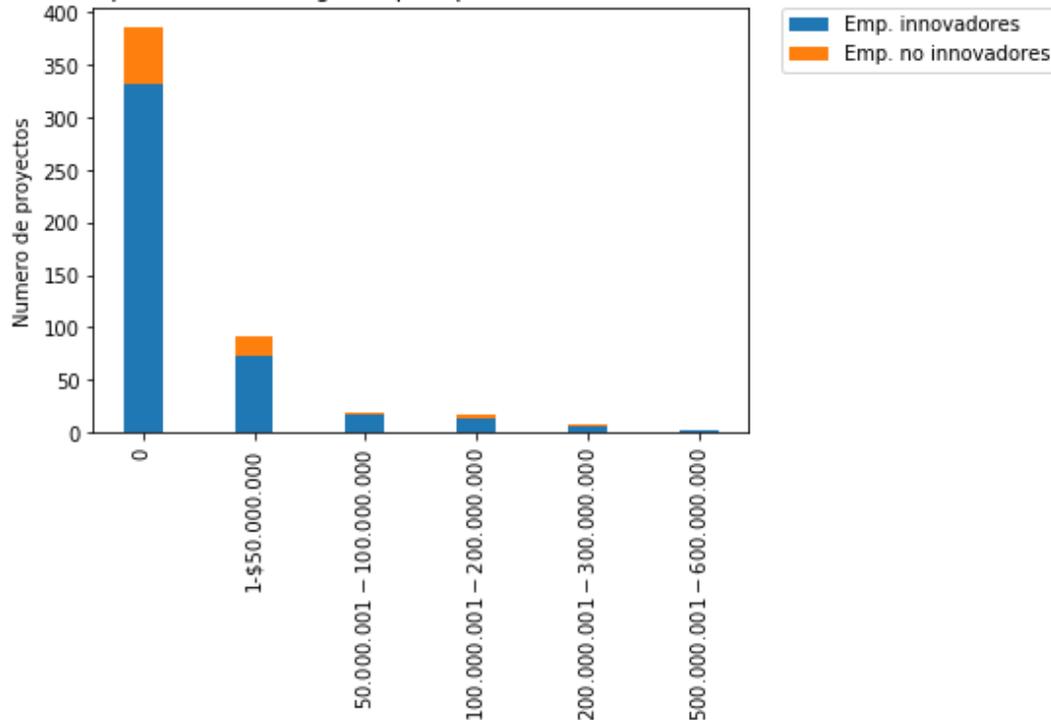
```
N = 6
y1 = df18["Total_x"]
y2 = df18["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Total de Emprendimientos segun capital privado nacional levantado al 2017")
plt.xticks(ind, df18["Capital"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()
```

Total de Emprendimientos segun capital privado nacional levantado al 2017



```

In [127]:
df18["% tec"] = (df18["Total_x"]/(df18["Total_x"]+df18["Total_y"]))*100
df18["% no tec"] = (df18["Total_y"]/(df18["Total_x"]+df18["Total_y"]))*100

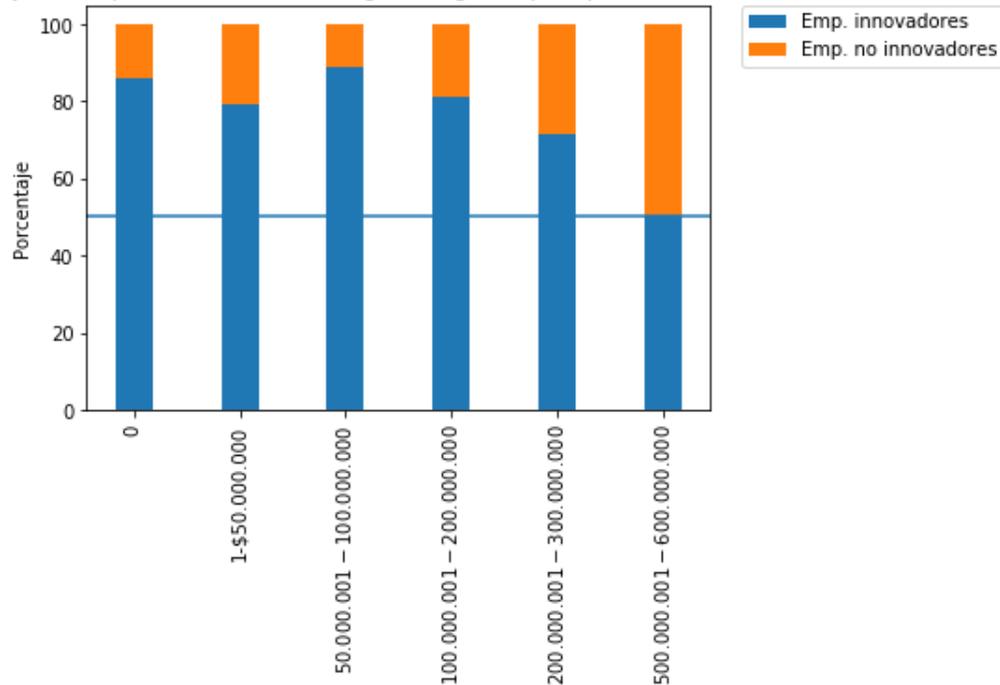
In [128]:
N = 6
y1 = df18["% tec"]
y2 = df18["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos tecnológicos segun capital privado levantado al 2017")
plt.xticks(ind, df18["Capital"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```

Porcentaje de emprendimientos tecnológicos según capital privado levantado al 2017



In [129]:

```
df19 = tecno["Capital privado extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df20 = notecno["Capital privado extranjero por tramos hasta 2017"].value_counts()
df19= df19.to_frame()
df20 = df20.to_frame()
df19 = df19.reset_index()
df20 = df20.reset_index()
df19.columns = ["Capital", "Total"]
df20.columns = ["Capital", "Total"]
df21 = pd.merge(df19,df20,on="Capital")
```

In [130]:

```
dfa = tecno["Etapa de desarrollo del proyecto"].value_counts()
dfb = notecno["Etapa de desarrollo del proyecto"].value_counts()
dfa= dfa.to_frame()
dfb = dfb.to_frame()
dfa = dfa.reset_index()
dfb = dfb.reset_index()
dfa.columns = ["Desarrollo", "Total"]
dfb.columns = ["Desarrollo", "Total"]
dfc = pd.merge(dfa,dfb,on="Desarrollo")
```

In [131]:

```
dfc["Desarrollo"] = pd.Categorical(dfc["Desarrollo"], ["Concepto", "Trabajando en el desarrollo del prototipo", "Producto funcional con usuarios", "Vendiendo"])
```

In [132]:

```
s = dfc["Desarrollo"].replace({"Concepto":0, "Trabajando en el desarrollo del p rototipo":1, "Producto funcional con usuarios":2,"Vendiendo":3})
```

In [133]:

```
dfc.set_index(s.index)
```

```
Out[133]:
```

	Desarrollo	Total_x	Total_y
0	Trabajando en el desarrollo del prototipo	337	50
1	Vendiendo	301	62
2	Producto funcional con usuarios	293	33
3	Concepto	199	39

```
In [134]:
```

```
dfc=dfc.sort_values(by="Desarrollo")
```

```
In [135]:
```

```
N = 4
```

```
y1 = dfc["Total_x"]
```

```
y2 = dfc["Total_y"]
```

```
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
```

```
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence
```

```
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

```
p2 = plt.bar(ind, y2, width,  
             bottom=y1)
```

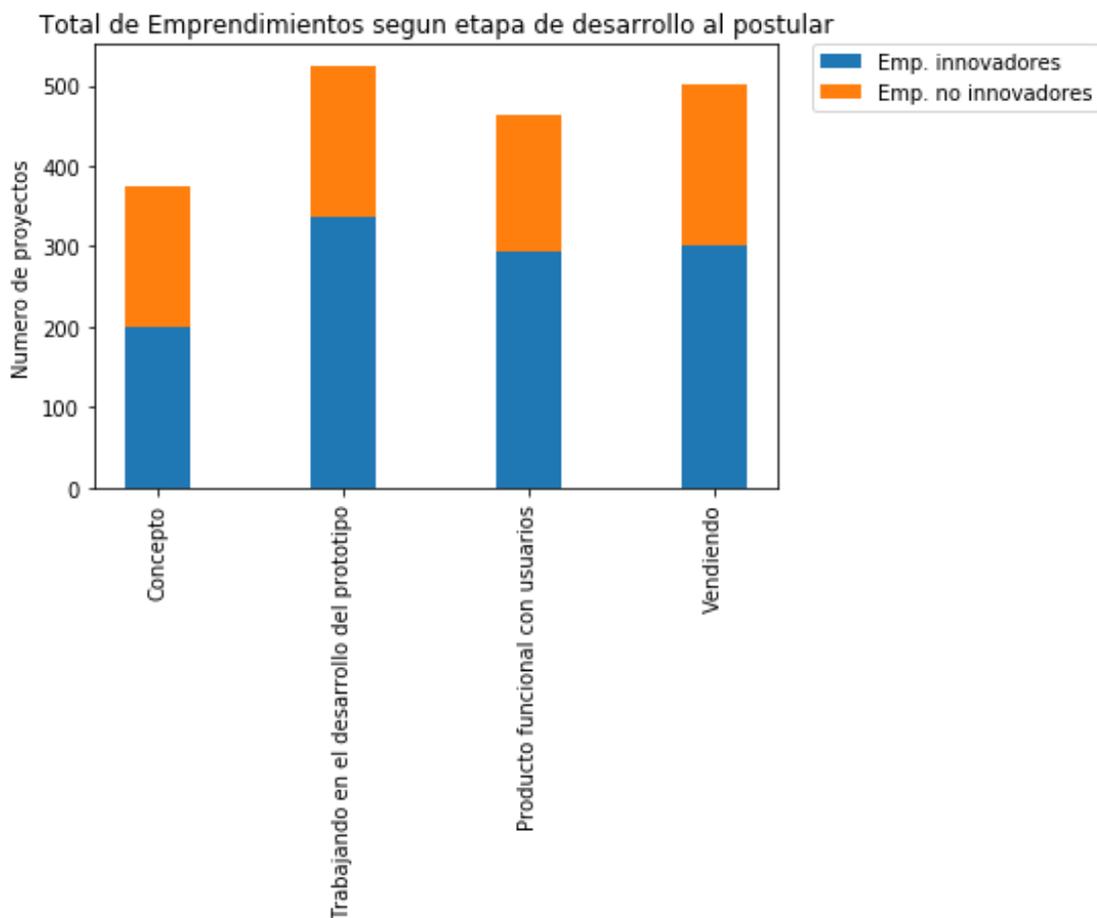
```
plt.ylabel("Numero de proyectos")
```

```
plt.title("Total de Emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular")
```

```
plt.xticks(ind, dfc["Desarrollo"],rotation=90)
```

```
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_  
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```



```

In [136]:
dfc["% tec"] = (dfc["Total_x"]/(dfc["Total_x"]+dfc["Total_y"]))*100
dfc["% no tec"] = (dfc["Total_y"]/(dfc["Total_x"]+dfc["Total_y"]))*100

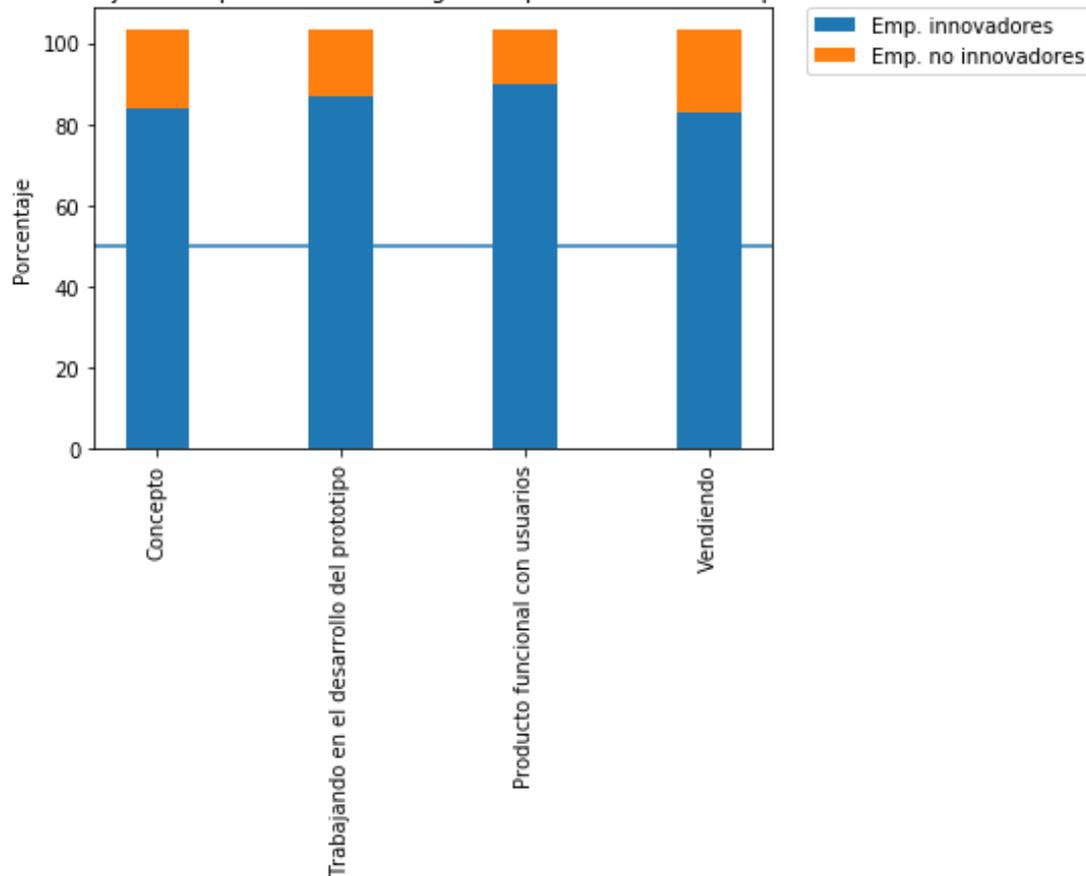
In [137]:
N = 4
y1 = dfc["% tec"]
y2 = dfc["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular")
plt.xticks(ind, dfc["Desarrollo"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```

Porcentaje de emprendimientos segun etapa de desarrollo al postular



```
In [138]:
dfd = tecno["Número de integrantes"].value_counts()
dfe = notecno["Número de integrantes"].value_counts()
dfd= dfd.to_frame()
dfe = dfe.to_frame()
dfd = dfd.reset_index()
dfe = dfe.reset_index()
dfd.columns = ["Numero integrantes", "Total"]
dfe.columns = ["Numero integrantes", "Total"]
dff = pd.merge(dfd,dfe,on="Numero integrantes")
```

```
In [139]:
dff=dff.sort_values(by="Numero integrantes")
dff
```

Out[139]:

	Numero integrantes	Total_x	Total_y
4	1	37	5
1	2	330	57
0	3	463	78
2	4	171	25
3	5	83	14

```

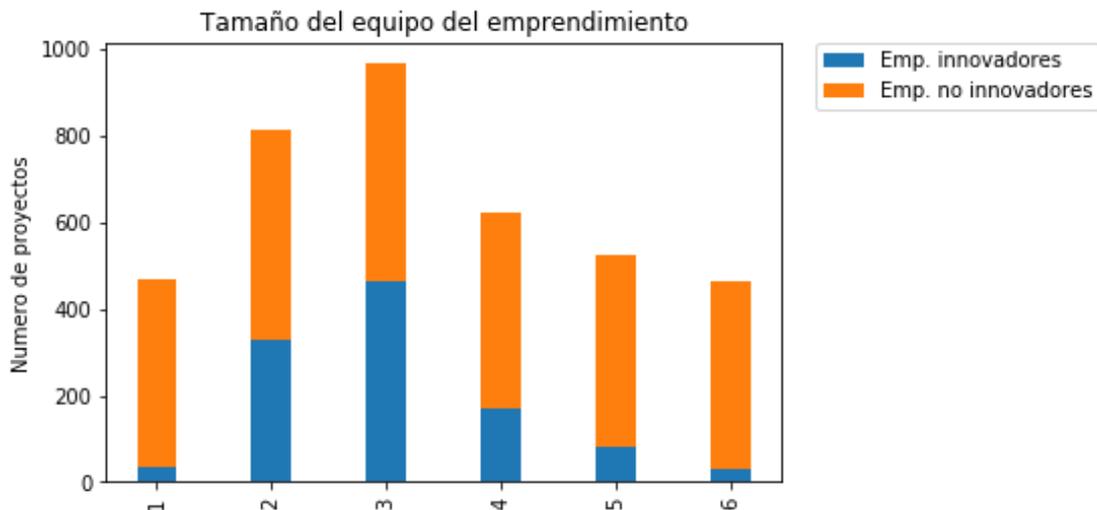
5 6          31      5
In [140]:
N = 6
y1 = dff["Total_x"]
y2 = dff["Total_y"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Tamaño del equipo del emprendimiento")
plt.xticks(ind, dff["Numero integrantes"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

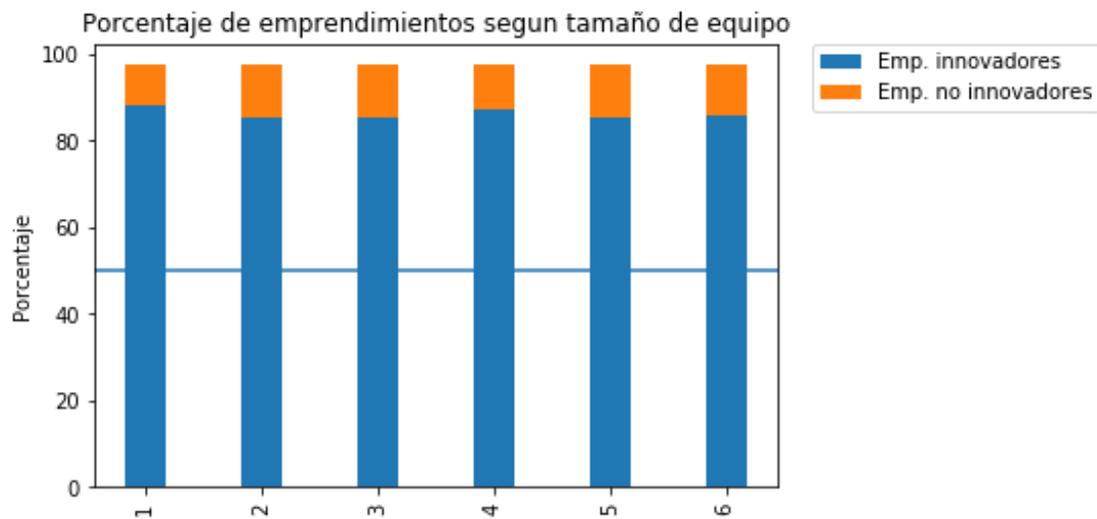
In [141]:
dff["% tec"] = (dff["Total_x"]/(dff["Total_x"]+dff["Total_y"]))*100
dff["% no tec"] = (dff["Total_y"]/(dff["Total_x"]+dff["Total_y"]))*100

N = 6
y1 = dff["% tec"]
y2 = dff["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
              bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de emprendimientos segun tamaño de equipo")
plt.xticks(ind, dff["Numero integrantes"],rotation=90)
plt.legend((p1[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

```

```
plt.show()
```



```
In [142]:
```

```
dfg1=tecno["Área educación superior integrante 1"].value_counts()
dfh1=notecno["Área educación superior integrante 1"].value_counts()
dfg1= dfg1.to_frame()
dfh1 = dfh1.to_frame()
dfg1 = dfg1.reset_index()
dfh1 = dfh1.reset_index()
dfg1.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh1.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfg2=tecno["Área educación superior integrante 2"].value_counts()
dfh2=notecno["Área educación superior integrante 2"].value_counts()
dfg2= dfg2.to_frame()
dfh2 = dfh2.to_frame()
dfg2 = dfg2.reset_index()
dfh2 = dfh2.reset_index()
dfg2.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh2.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfg3=tecno["Área educación superior integrante 3"].value_counts()
dfh3=notecno["Área educación superior integrante 3"].value_counts()
dfg3= dfg3.to_frame()
dfh3 = dfh3.to_frame()
dfg3 = dfg3.reset_index()
dfh3 = dfh3.reset_index()
dfg3.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh3.columns = ["Área de estudios","Total"]
dfh4 = pd.DataFrame([["Derecho",0]],columns=["Área de estudios","Total"])
dfh3 = dfh3.append(dfh4,ignore_index=True)
dfi = pd.merge(dfg1,dfg2,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfg3,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh1,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh2,on="Área de estudios")
dfi = pd.merge(dfi,dfh3,on="Área de estudios")
dfi.columns = ["Área de estudios","Total 1","Total 2","Total 3","Total 4","Total 5","Total 6"]
```

```
In [143]:
```

```
dfi
```

Out[143]:

	Area de estudios	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6
0	Administración y comercio	295	256	157	51	47	33
1	Ciencias exactas y naturales	253	233	153	31	28	20
2	Tecnología	246	307	225	36	36	32
3	Arte y arquitectura	94	82	78	20	16	13
4	Agropecuaria	47	43	23	17	9	6
5	Salud	45	31	21	7	13	5
6	Ciencias sociales	32	20	12	6	7	1
7	Educación	19	22	15	2	4	2
8	Humanidades	18	18	9	6	3	4
9	Derecho	17	8	17	2	3	0

In [144]:

```
dfi["suma tec"]= dfi["Total 1"] + dfi["Total 2"] + dfi["Total 3"]  
dfi["suma no tec"]= dfi["Total 4"] + dfi["Total 5"] + dfi["Total 6"]
```

In [145]:

```
dfi
```

Out[145]:

	Area de estudios	Total 1	Total 2	Total 3	Total 4	Total 5	Total 6	suma tec	suma no tec
0	Administración y comercio	295	256	157	51	47	33	708	131
1	Ciencias exactas y naturales	253	233	153	31	28	20	639	79
2	Tecnología	246	307	225	36	36	32	778	104
3	Arte y arquitectura	94	82	78	20	16	13	254	49
4	Agropecuaria	47	43	23	17	9	6	113	32
5	Salud	45	31	21	7	13	5	97	25
6	Ciencias sociales	32	20	12	6	7	1	64	14
7	Educación	19	22	15	2	4	2	56	8
8	Humanidades	18	18	9	6	3	4	45	13
9	Derecho	17	8	17	2	3	0	42	5

In [146]:

```
dfi=dfi.sort_values(by="Area de estudios")
```

In [147]:

```
N = 10  
y1 = dfi["suma tec"]  
y2 = dfi["suma no tec"]  
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups  
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence  
  
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
```

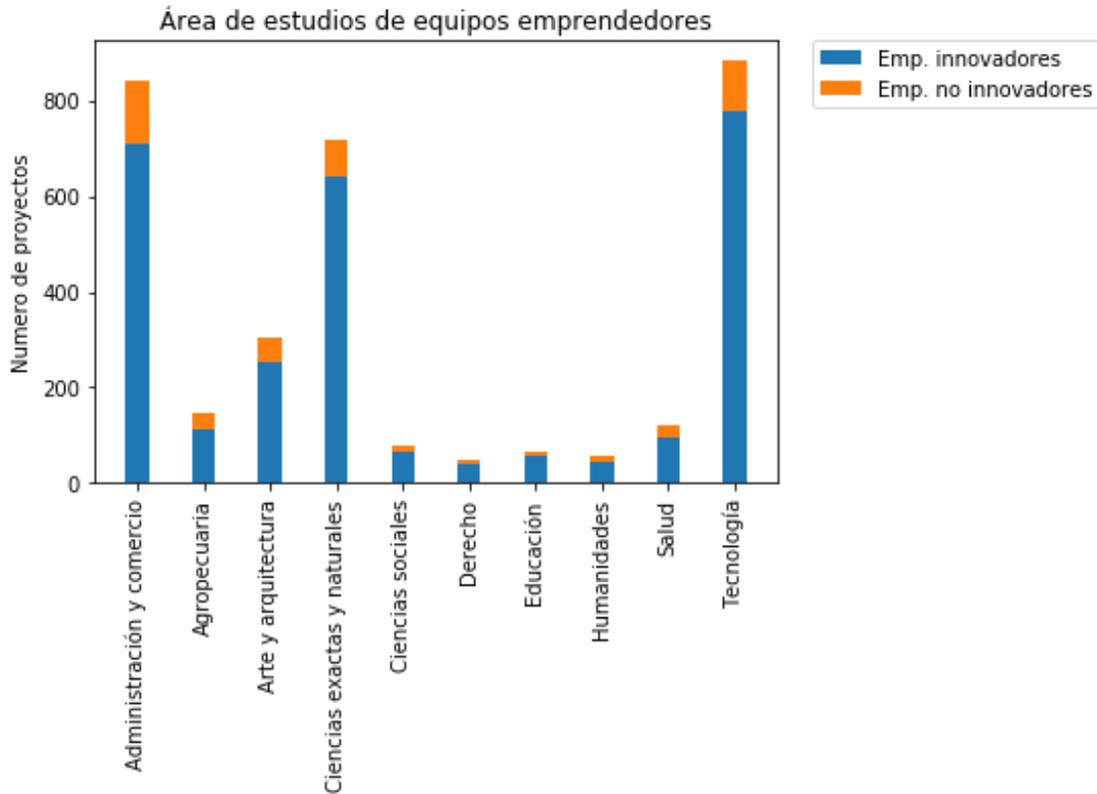
```

p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)

plt.ylabel("Numero de proyectos")
plt.title("Área de estudios de equipos emprendedores")
plt.xticks(ind, dfi["Area de estudios"],rotation=90)
plt.legend((pl[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)

plt.show()

```



```

In [148]:
dfi["% tec"] = (dfi["suma tec"]/(dfi["suma tec"]+dfi["suma no tec"]))*100
dfi["% no tec"] = (dfi["suma no tec"]/(dfi["suma tec"]+dfi["suma no tec"]))*100

```

```

In [149]:
N = 10
y1 = dfi["% tec"]
y2 = dfi["% no tec"]
ind = np.arange(N) # the x locations for the groups
width = 0.35 # the width of the bars: can also be len(x) sequence

```

```

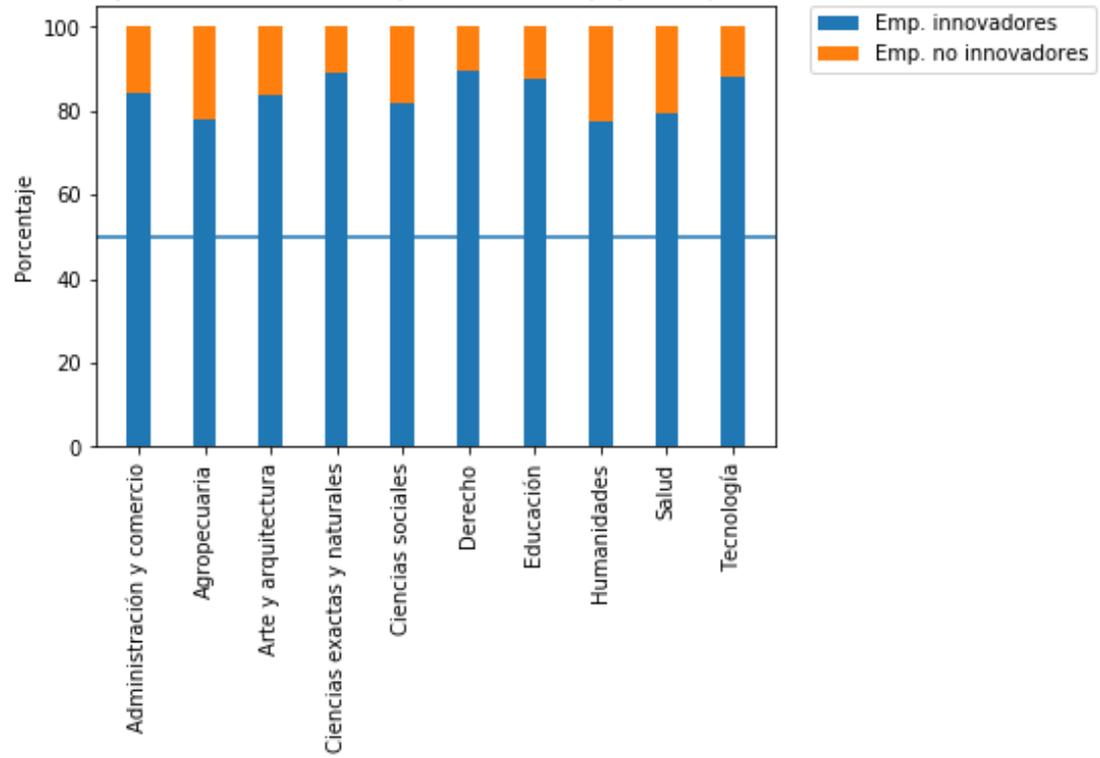
p1 = plt.bar(ind, y1, width)
p2 = plt.bar(ind, y2, width,
             bottom=y1)
plt.axhline(y=50)
plt.ylabel("Porcentaje")
plt.title("Porcentaje de área de estudios presentes en equipos emprendedores")
plt.xticks(ind, dfi["Area de estudios"],rotation=90)
plt.legend((pl[0], p2[0]), ("Emp. innovadores", "Emp. no innovadores"),bbox_to_

```

```
anchor=(1.05, 1), loc='upper left', borderaxespad=0.)
```

```
plt.show()
```

Porcentaje de área de estudios presentes en equipos emprendedores



## **11. Anexo 2. Fondos Subgerencia de Financiamiento Temprano de CORFO**

En este anexo se detallan los instrumentos presentes en la base de datos de DataEmprendimiento. Las descripciones se hacen en base a la información disponible en la página de CORFO y (CORFO, 2018)

### **11.1. SEED de Startup Chile**

Programa de aceleración para emprendimientos de base tecnológica y potencial de crecimiento global con una duración de 6 meses (extranjeros deben permanecer al menos 7 meses en Chile).

El objetivo principal es pasar de un MVP (Producto Mínimo Viable) a un producto validado que genere impacto socio económico en Chile.

Entrega hasta 30 MM CLP (20 MM CLP basales más 10 MM CLP adicionales a los mejores emprendimientos de cada generación)

Durante los 6 meses de aceleración los emprendimientos seleccionados obtienen actividades de entrenamiento, mentoría, seguimiento y conexiones.

Se realizan 2 generaciones al año con aproximadamente 80 startups cada una.

### **11.2. Programa Regional de Apoyo al Emprendimiento**

Este fondo apoya a emprendedores en etapas iniciales cuyos proyectos se alineen con los focos de desarrollo regional para crear un negocio que crezca nacional e internacionalmente. Se cofinanciarán actividades para validar, crear y poner en marcha su emprendimiento, no considerando proyectos que busquen solamente comprar materias primas, insumos, equipamiento o maquinaria y exportar/importar productos, consultorías o franquicias. Se espera que alcancen ventas iniciales o crecimiento de ellas, un producto mínimo viable, levantar capital y/o vincularse con su entorno.

Pueden postular personas naturales mayores de 18 años o personas jurídica con menos de 3 años de antigüedad y ventas bajo 100 MM CLP en los 6 meses previos a la postulación. El fondo es de un total de 25 MM CLP en 3 tramos y 500 M CLP para pagar por asesoría de un mentor, que no deben superar el 75% del costo total de tu proyecto y aportando el resto en efectivo.

### **11.3. Semilla Corfo.**

Este instrumento es un concurso nacional que se realiza en dos convocatorias al año, que está enfocados a proyectos con alto grado de innovación, es decir que resuelvan un problema relevante que no está siendo resuelto por la competencia, utilizando una solución sofisticada, que se diferencia con lo que existe en el mercado. Otra característica importante es que el proyecto tenga un alto potencial de crecimiento considerando que existe un amplio mercado al que se intenta penetrar y la solución es escalable, es decir, es capaz de ser replicada a nivel nacional e internacional, sin replicar su estructura de costos. El equipo detrás del emprendimiento debe ser multidisciplinario y tener las capacidades y/o experiencias para realizar la solución propuesta.

Se entregan 25 MM CLP a los ganadores y tiene una ejecución de 12 meses.

### **11.4. SSAF-Innovación.**

Destinado a proyectos con alto mérito innovador que se encuentren en etapas tempranas, y entregado por incubadoras de negocios que apoyan al proyecto.

El subsidio entrega financiamiento para que proyectos terminen el desarrollo técnico de sus soluciones, obtengan tracción comercial y puedan iniciar sus ventas. Podrán financiar el desarrollo técnico, la prospección comercial, el inicio de las ventas, aspectos legales, entre otros. Este subsidio es entregado directamente a través de las administradoras de fondo (incubadoras de negocios) que se hayan adjudicado el instrumento SSAF-I.

Este fondo se divide en dos Fases;

Fase 1. Se entregan \$10.000.000 para que el emprendedor logre pivotar el modelo de negocios y validar comercialmente el producto o servicio generando una base de clientes mínima. Si el emprendedor logra estos objetivos, podrá postular a la Fase 2 y ser evaluado por un Comité.

Fase 2. Se entregan \$50.000.000 mediante hitos críticos que la incubadora establezca en un tiempo máximo de 48 meses, donde los objetivos principales son enfocados en el crecimiento comercial y escalabilidad del negocio.

El foco del fondo es emprendimientos dinámicos, se entiende emprendimiento dinámico de alto impacto, como aquellos nuevos negocios que visualizan una oportunidad de mercado, que buscan crecer al doble de su tamaño y apuntan a vender más de un millón de dólares anuales al tercer año de haber iniciado sus operaciones.

#### **11.5. SSAF.Social**

Instrumento enfocado en la creación y puesta en marcha de proyectos de innovación social y que tengan un impacto significativo en la sociedad.

Este Fondo busca apoyar a emprendedores en etapas de prototipo que tengan un impacto social en dimensiones definidas de desarrollo sustentable de la Organización de las Naciones Unidas (ONU): salud y movilidad, ambiental, trabajo, ingresos, capital social y capital humano; a través de Instituciones (Administradores de Fondo) con experiencia en desarrollo de emprendimientos sociales o con redes relevantes para conectarlos con el ecosistema, los cuales realizarán actividades de animación y seguimiento constante.

Se espera que al final del proyecto hayan robustecido su propuesta de valor, potenciado su mínimo producto viable y que hayan generado interés comercial por un potencial cliente o bien la validación a través de una primera venta.

El Administrador de Fondo podrá entregar hasta \$10.000.000, correspondientes al 80% del costo total del proyecto, en tanto que el equipo emprendedor deberá aportar con el 20% restante.

#### **11.6. SSAF-Desarrollo**

Instrumento enfocado en el desarrollo de empresas con potencial de crecimiento y con un modelo de negocio y una diferenciación relevante frente a su competencia.

Este instrumento busca apoyar a emprendedores que se encuentran con ventas pero que no han podido acceder a la banca para poder potenciar sus empresas a través de un Administrador de Fondo, que corresponde a una institución con experiencia en emprendimiento que pueda entregar metodologías, seguimiento y apoyo en el desarrollo del proyecto.

Se espera que al final del proyecto las empresas hayan crecido en ventas, generen empleos y tengan el financiamiento privado necesario para escalar el negocio tanto a nivel nacional como internacional.

El Administrador de Fondo podrá entregar hasta \$10.000.000, correspondientes al 75% del costo total del proyecto, en tanto que el equipo emprendedor deberá aportar con el 25% restante.

Este Fondo puede contener un enfoque específico, el cual corresponde actualmente a que los proyectos de esta línea de financiamiento deben estar liderados por mujeres.

### **11.7. SSAF- Desafío**

Programa que permite conectar la industria y apoyar la generación de “Ideas de Negocios” que contribuyan a soluciones de un desafío que proviene de Programas Estratégicos u otros actores del Gobierno.

Este programa tiene como objetivo apoyar la generación de emprendimientos enfocados en un ámbito específico que contribuyan a soluciones de un desafío que proviene de programas estratégicos que se van generando (minería, industrias creativas, turismo etc.). El programa además contempla la conexión con la industria, con fondos que tendrán como finalidad, apoyar a la primera fase de desarrollo de un emprendimiento dinámico, y que pueda seguir madurando y avanzando en su proceso de desarrollo.

En este sentido, se busca crear "masa crítica" de empresas en ámbitos priorizados por las políticas públicas nacionales, regionales y sectoriales, a través de convocatorias, que contemplen acompañamiento y mentorías, además de cofinanciar la primera fase de los emprendimientos seleccionados.

El fondo no es entregado directamente por Corfo, sino mediante instituciones que cuenten con metodologías de apoyo a emprendimientos dinámicos, como incubadoras, aceleradoras, consultoras, entre otros.