

Facultad de Ciencias Económicas.

Proyecto de Tesina.

ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN EN ESPACIOS GEOGRÁFICOS.
Caso: Silicon Valley 1990-2021.



UNIVERSIDAD DE BELGRANO.

ALUMNO: Carlos Facundo Palópoli.

MATRÍCULA: 30229941.

EMAIL: carlos.palopoli@comunidad.ub.edu.ar.

CARRERA: Licenciatura en Economía.

AÑO: 2022.

TUTOR: Luis Ignacio Argüero.

FIRMA DEL ALUMNO:

ÍNDICE

Abstract	2
Palabras clave	2
Introducción	2
Objetivos generales	4
Objetivos específicos	4
Preguntas de investigación	4
Marco teórico	4
Desarrollo	9
Capítulo I. Datos de innovación de Silicon Valley	9
I. I. Silicon Valley vs. Ruta 128.....	9
I. II. Nuevas startups.....	11
I. III. Número de empresas que salen a cotizar a la bolsa.....	13
II.I IV. Porcentaje de patentes en EEU.UU. por ubicación	15
I. V. Patentes cada 100.000 habitantes.....	16
Capítulo II. Análisis del sistema innovador.....	17
II. I. Adaptación y cambio.....	17
II. II. Rol de las instituciones	22
II. III. Atracción de capital humano	23
II. IV. Rol de las asociaciones civiles, asociaciones profesionales y el estado	25
II. V. Rol del Estado.....	27
II. VI. Globalización.....	28
II. VII. Universidades.....	29
II. VIII. Empresas y rol del sector privado	30
II. IX. Características de los empleados de Silicon Valley.....	32
Conclusiones	34
Bibliografía.....	36

Abstract

Silicon Valley es un punto geográfico donde el Estado y el sector privado (instituciones académicas, emprendedores, empresas, proveedores e inversores) unieron fuerzas para, voluntaria e involuntariamente, crear un ecosistema que hoy en día es modelo en el mundo por su éxito.

En este trabajo, se explicará por qué la innovación se concentra en Silicon Valley y no en otras regiones.

Palabras clave

Silicon Valley – innovación – emprendedurismo – patentes – investigación y desarrollo.

Introducción

En el presente trabajo se analizará por qué la innovación se concentra en determinados espacios geográficos. Para esto, se estudiará la región de Silicon Valley, ubicada en la ciudad de San Francisco, en el estado de California, EE.UU. Se eligió esta región en particular ya que es sin dudas un símbolo del emprendedurismo, de la innovación y del progreso.

Respecto a la metodología de investigación, se utilizará el método cuantitativo ya que se emplearán y se procesarán datos, números e información que servirán para responder la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos.

La historia de Silicon Valley como centro de innovación, comienza en la segunda guerra mundial cuando el decano de Stanford Frederick Terman les propuso a dos alumnos de Stanford, Hewlett y Packard (más adelante HP), que muden su empresa tecnológica a esta zona.¹

En 1940, muda su oficina de un garage a los edificios alquilados en Silicon Valley. “El inicio de la Segunda Guerra Mundial aumenta los pedidos gubernamentales de los EE. UU para instrumentos electrónicos. Los ingresos al cierre del año totalizan USD 34.396.”² Para 1942, los ingresos llegan a USD 522.803 y para 1948, los ingresos suman USD 2.2 millones y los empleados el número 128.

“En los 50, la población de la ciudad se duplicó con creces durante la década, y los huertos frutales que caracterizaron a la ciudad en el pasado se limpiaron para dar paso a

¹ Altamirano, M. (2021).

² Russo, M. (2021).

carreteras, negocios y escuelas. Palo Alto estaba en camino de convertirse en el centro de alta tecnología que es hoy en día.”³

En el año 1951, el Terman creó el Stanford Research Park, el cual se basó en que la Universidad de Stanford cedió parcelas de tierra a las principales empresas tecnológicas del momento tales como Hewlett-Packard, Kodak y General Electric.

“Durante los años sesenta y setenta, la Universidad de Berkeley se convirtió en otro generador de innovaciones, llegando a mediados de los años setenta a lograr el mismo número de ingenieros electrónicos que Stanford y el Massachusetts Institute of Technology (MIT)”.⁴

Según O’Mara (2005), fue el financiamiento federal a partir de los años 60 que, durante la Guerra Fría, fue dirigido a la inversión en tecnología tanto en universidades como en laboratorios.

Junto con esta aparición de nuevos emprendedores y empresas tecnológicas, también aparecieron empresas de capitales de riesgo tales como Sequoia Capital. En 1972, se funda este gran grupo que brinda sus servicios en la oferta pública inicial de Apple en 1980 y luego las ofertas de Oracle, Cisco, Yahoo!, Google y LinkedIn.⁵

A lo largo de este trabajo, se demostrará la importancia de esta región en la economía estadounidense y global, los motivos de su crecimiento, sus principales características e indicadores.

Asimismo, se verán cuáles son los factores que la hacen un lugar tan particular para establecer una empresa. También se analizará por qué las grandes ideas, patentes, etc se generan ahí y no en otro lugar.

Esta investigación se da en el marco de la *New Growth Theory* que, como se verá en el marco teórico, brindó un nuevo cambio de paradigma en los modelos de crecimiento económico. Asimismo, el período a analizar es importante por su modernización, transformación y, principalmente, digitalización. Debido a esto, el tema de investigación resulta de vital importancia para la Economía, principalmente para la organización de las economías regionales ya que en esta investigación se estudiarán los motivos del éxito de Silicon Valley y el por qué la innovación se concentra en determinados espacios geográficos. Si bien la digitalización democratizó el acceso al conocimiento y a las fuentes de información, se analizará en el trabajo si existe o no, una tendencia a la concentración de innovación.

³ Russo, M. (2021).

⁴ Medellín, G. (2016).

⁵ Forbes. (2014, Mayo).

Objetivos generales

El objetivo de este trabajo es explicar por qué la actividad innovadora se concentra en Silicon Valley.

Objetivos específicos

Dentro de los objetivos específicos del trabajo, se analizará las características principales que distinguen a Silicon Valley del resto de las ciudades; Definir y determinar el rol de las instituciones en el desarrollo de Silicon Valley.

Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación son: ¿Por qué la innovación se concentra en Silicon Valley? ¿Cuáles son las características principales de Silicon Valley? ¿Existe una tendencia a la concentración de innovación?

Marco teórico

Es importante contextualizar el desarrollo de Silicon Valley en un nuevo cambio de paradigma en los modelos de crecimiento económico. El modelo neoclásico de Solow, sostenía que el crecimiento dependía de la cantidad de capital por trabajador y el progreso tecnológico era considerado un factor exógeno.

Romer (1986,1990) incorpora el proceso tecnológico como un factor endógeno al modelo, y, por lo tanto, cambia la manera de ver al conocimiento y al progreso tecnológico. A partir de este modelo, también conocido como *New Growth Theory*, se empieza a considerar que los retornos crecientes al conocimiento impulsan el crecimiento.

Esta nueva forma de considerar al conocimiento y al progreso tecnológico, abre una nueva oportunidad para los países y para las regiones ya que, al considerar la tecnología y el conocimiento como endógenos, las oportunidades para el crecimiento pasan a ser ilimitadas y existen numerosos puntos de equilibrio de acuerdo a las decisiones que uno tome.

Gracias a este cambio de paradigma, las regiones buscan adaptarse, cambiar y evolucionar para impulsar el crecimiento. Asimismo, se comienza a dar mayor importancia a las instituciones (que invierten en I+D, brindan incentivos, impulsan la educación, colaboran con infraestructura, etc.) y a la ubicación geográfica.

De esta manera, las regiones comienzan a darle mayor importancia a la ciencia y a la tecnología (sectores con mayor valor agregado), las universidades comienzan a jugar un rol fundamental en la formación de profesionales y en la investigación y se busca especializarse.

“Las recientes teorías del crecimiento económico se centran en la importancia del conocimiento y ven las externalidades del conocimiento, en oposición a las economías de escala, como el principal motor de crecimiento económico.

Esto sugiere que si la economía doméstica crece endógenamente, y si creemos en los mercados competitivos, entonces los derrames de conocimiento pasan a tener relevancia en el panorama económico.

El concepto de derrame del conocimiento conduce a varias cuestiones teóricas. Primero, por análisis del crecimiento endógeno, las ciudades y sus áreas económicas integradas más amplias proporcionan unidades mucho más adecuadas que los estados o las naciones (Lucas, 1988). Las áreas económicas centradas en ciudades primarias tienden a funcionar como economías abiertas, con una movilidad interna de capital, mano de obra e ideas. Estas economías basadas en la ciudad áreas son unidades mucho más homogéneas que las definidas por los límites políticos de estados, y con frecuencia cruzan las fronteras estatales.”⁶

Florida (1995) introduce el concepto de *Learning Regions* donde resalta la capacidad de una región para tener y atraer gente altamente capacitada y de facilitar la circulación de conocimiento a través de “la mejora continua, nuevas ideas, creación de conocimiento y aprendizaje organizacional. Las *Learning Regions* proveen una infraestructura que facilita el flow de conocimientos, ideas y el aprendizaje”⁷. Según Florida, las regiones que son capaces de aprender y adaptarse de manera efectiva son las que prosperan y tienen éxito a largo plazo.

Una de las claves del enfoque de Florida para las regiones es la importancia de la creatividad y la innovación. Según él, las regiones que son capaces de atraer y retener a las personas más creativas y talentosas son las que tienen más éxito a largo plazo. Para fomentar la creatividad y la innovación, Florida defiende la necesidad de crear una "cultura del riesgo" en las regiones, en la que las personas estén dispuestas a tomar riesgos y experimentar con nuevas ideas.

Otra característica importante de las regiones de aprendizaje de Florida es la diversidad. Según él, las regiones que son más diversas en términos de edad, género, raza y origen étnico son más propensas a ser innovadoras y creativas.⁸

Malmberg y Sölvell (1996, p. 11), introducen el concepto de *Innovative Millieu* que es un “segmento de territorio caracterizado por cierta coherencia basada en prácticas comunes, así como en una cultura técnica – una manera de desarrollar, guardar y diseminar conocimiento, *know how*, normas y valores – relacionada con un cierto tipo de actividad económica”.⁹ Malmberg y Sölvell argumentan que la creación de un *Innovative Millieu* es crucial para el desarrollo económico regional. Según ellos, las regiones que cuentan con un

⁶ Armington, C., & Acs, Z. (2004).

⁷ Florida, R. (1995).

⁸ Florida, R. (1995).

⁹ Malmberg, A., Orjan, S., & Zander, I. (1996).

Innovative Milieu son más propensas a generar innovaciones que pueden mejorar la competitividad de sus empresas y, por lo tanto, contribuir al crecimiento económico regional.

Para desarrollar un *Innovative Millieu*, Malmberg y Sölvell defienden la necesidad de crear una "cultura del riesgo" en las regiones. Esto implica promover un entorno en el que las personas estén dispuestas a tomar riesgos y experimentar con nuevas ideas, y en el que las empresas puedan acceder a los recursos financieros necesarios para desarrollar sus proyectos innovadores. Además, también es importante fomentar la colaboración entre las empresas y las instituciones educativas y de investigación en la región, para que puedan compartir ideas y recursos para impulsar la innovación.¹⁰

Según la teoría de los *clusters* de Porter (2003), un *cluster* es un grupo de empresas y otras instituciones relacionadas con un determinado sector o industria en una región geográfica. Estas instituciones pueden incluir proveedores, competidores, instituciones educativas y de investigación, y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

Porter argumenta que la existencia de *clusters* tiene un impacto positivo en la competitividad de las empresas. Esto se debe a que los *clusters* ofrecen una serie de ventajas a las empresas que forman parte de ellos, como acceso a una mano de obra altamente capacitada, una amplia base de clientes potenciales, y una gran cantidad de proveedores y competidores cercanos.

Además, Porter sostiene que los *clusters* también fomentan la innovación y la colaboración entre las empresas. Esto se debe a que las empresas en un *cluster* se encuentran en un entorno altamente competitivo, lo que les obliga a buscar formas de mejorar sus productos y servicios para competir de manera efectiva. Esto, a su vez, puede llevar a la colaboración entre las empresas en el *cluster*, ya que pueden compartir ideas y recursos para mejorar sus productos y servicios.

Por otro lado, Porter también señala que los *clusters* pueden tener un impacto negativo en la competitividad de las empresas que forman parte de ellos. Esto se debe a que las empresas en un *cluster* pueden ser demasiado similares entre sí, lo que puede llevar a una falta de diversidad y a una menor capacidad para adaptarse a los cambios en el entorno.

Glaeser et al. (1992) fueron los primeros en combinar las ideas de Marshall con Arrow (1962) y Romer (1986) para crear lo que se conoce en la literatura como externalidades Marshall-Arrow-Romer (MAR). Arrow planteó la importancia de aprender haciendo, mientras que Romer introdujo la teoría del crecimiento endógeno que considera que el capital humano y la innovación son cruciales para el crecimiento económico. Las externalidades del MAR implican que las concentraciones de industrias similares en una región permiten una mayor difusión del conocimiento, ya que la transmisión del conocimiento se vuelve más fácil.

¹⁰ Malmberg, A., Orjan, S., & Zander, I. (1996).

Según el modelo MAR, el crecimiento económico se produce cuando las empresas y otras instituciones invierten en la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y productos. Además, el modelo también sostiene que el crecimiento económico en una región puede verse afectado por diferentes factores, como la calidad de la mano de obra y las infraestructuras disponibles en la región, así como por la existencia de un entorno favorable para la innovación y la inversión en investigación y desarrollo.

Krugman (1990 y 1991) establece que son las externalidades positivas las que juegan un rol fundamental en la “nueva geografía económica”¹¹. Según Stiglitz, las externalidades son “actos de una persona o de una empresa que afectan a otras personas o a otras empresas”¹². Según Krugman, son 3 los factores que hacen a la concentración geográfica: las economías de escala en la producción, el tamaño del mercado local y los costos de transporte. Asimismo, la logística, los proveedores y las instituciones hacen que las industrias tiendan a aglomerarse.

Henri; de Groot; Poot; Smit (2007, 2016) establecen que la innovación y el cambio tecnológico son centrales en la búsqueda del desarrollo regional. En la economía impulsada por el conocimiento y que está conectada globalmente, la importancia de la aglomeración es tal que la proximidad continúa aumentando, paradójicamente a pesar de la disminución de los costos reales de información, comunicación y transporte. A nivel mundial, la proporción de la población que vive en las ciudades sigue creciendo y las ciudades en expansión siguen siendo los motores de la transformación económica. El crecimiento de las ciudades resulta de una cadena compleja que comienza con escala, densidad y geografía, que luego se combina con una estructura industrial caracterizada por su grado de especialización, competencia y diversidad, para generar innovación y productividad crecimiento que fomente la expansión del empleo y un mayor crecimiento urbano a través de migración.¹³

Kekez, O., & Klaesson, J. (2022) destacan la importancia de la aglomeración y cómo el cambio de trabajo ayuda a la innovación. A medida que las personas calificadas cambian de empleo, traen sus habilidades con ellos, que luego se difunden a otros trabajadores en las empresas y se crea nuevo conocimiento. En sus trabajos, Kekez y Klaesson han abordado una amplia gama de temas relacionados con el desarrollo económico regional, incluyendo la importancia de la educación y la formación para el crecimiento económico, la influencia de las infraestructuras en el desarrollo económico, y la relación entre la competitividad y el bienestar en las regiones.

Uno de los principales descubrimientos de Kekez y Klaesson es la importancia de la educación y la formación para el desarrollo económico regional. En un estudio publicado en

¹¹ Krugman (1990 y 1991).

¹² Stiglitz, J. E. (2005).

¹³ de Groot, H. L., Poot, J., & Smit, M. J. (2007).

2016, los autores analizaron la relación entre la educación y el crecimiento económico en una muestra de regiones de la Unión Europea. Los resultados mostraron que las regiones con un mayor nivel de educación tenían tasas de crecimiento económico más altas que las regiones con un menor nivel de educación.

Otro descubrimiento importante de Kekez y Klaesson es la influencia de las infraestructuras en el desarrollo económico regional. En un estudio publicado en 2017, los autores analizaron la relación entre la calidad de las infraestructuras y el crecimiento económico en una muestra de regiones de la Unión Europea. Los resultados mostraron que las regiones con una mejor calidad de infraestructuras tenían tasas de crecimiento económico más altas que las regiones con una peor calidad de infraestructuras.¹⁴

¹⁴ Kekez, O., & Klaesson, J. (2022).

Desarrollo

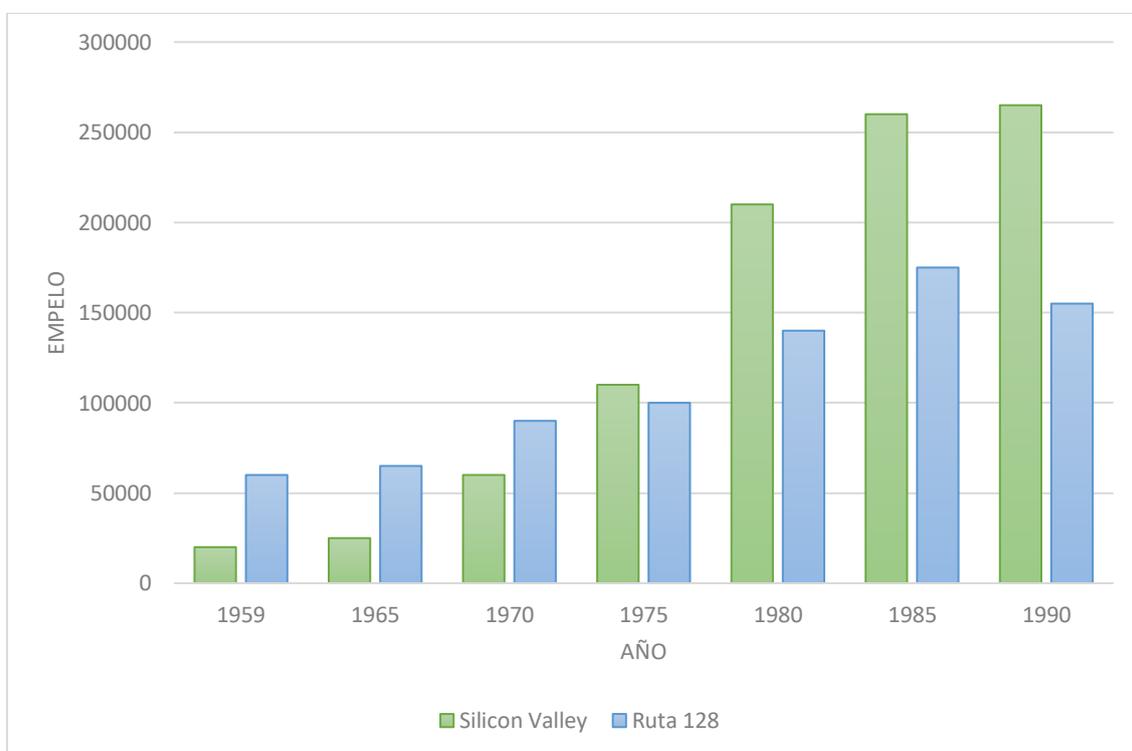
Capítulo I. Datos de innovación de Silicon Valley

I. I. Silicon Valley vs. Ruta 128

Históricamente, la región líder en empleo total en altas tecnologías fue la Ruta 128 en Boston, Massachusetts, EE.UU¹⁵. Sin embargo, con la aparición de Silicon Valley, esta región fue pasando a un segundo lugar. Silicon Valley pasó de 20.000 empleados en altas tecnologías en 1959 a 260.000 empleados para el año 1985, mientras que, la Ruta 128 pasó de 60.000 empleados en altas tecnologías en 1959 a 175.000 empleados en 1985.

Gráfico 1. Empleo total en altas tecnologías, Silicon Valley y Ruta 128, 1959-1990.

Fuente: Elaboración propia en base a Saxenian¹⁶



Uno de los principales motivos del liderazgo de Silicon Valley en los últimos años, que se puede ver en el gráfico anterior es la innovación en la forma de trabajar, en la interacción de las empresas y de los empleados. Silicon Valley tiene un sistema industrial apoyado en una red regional que promueve el aprendizaje y el ajuste entre los productores especialistas de un complejo de tecnologías relacionadas. Las compañías compiten intensamente,

¹⁵ Saxenian, A. (1995).

¹⁶ Saxenian, A. (1995).

simultáneamente aprendiendo unas de otras, sobre los cambios en los mercados y en las tecnologías, mediante comunicaciones informales y prácticas de colaboración¹⁷.

Mientras que, por ejemplo, en la Ruta 128 domina el secretismo, en Silicon Valley, existe la colaboración. Esto permite intercambiar ideas, escuchar otras opiniones y generar las nuevas patentes, productos o servicios en un ambiente colaborativo donde todos se sienten incluidos. La Ruta 128 está dominada por corporaciones autárquicas (autosuficientes) que internalizan una amplia gama de actividades productivas. Las prácticas del secreto y la lealtad a la corporación rigen entre las empresas y sus clientes, proveedores y competidores, reforzando una cultura regional que fomenta la estabilidad y la autosuficiencia¹⁸.

Asimismo, respecto a la gestión de las empresas, según Saxenian, en la Ruta 128 prima el trabajo de por vida, mientras que, en Silicon Valley, hay mucha rotación de trabajos lo que permite que los empleados conozcan varias áreas y distintas metodologías de trabajo.

De igual manera, en Silicon Valley la “pirámide” organizacional es horizontal, esto quiere decir que los CEOs y líderes de la organización trabajan a la par de los empleados, muchas veces en los mismos espacios de trabajo y existe una interacción fluida entre los jefes y los empleados. En la Ruta 128, la pirámide es vertical lo que no permite la interacción entre líderes y empleados y esto hace que muchas veces no se tengan en cuenta las preocupaciones o ideas de los empleados.

Por último, en Silicon Valley, el *status* de las empresas es la innovación, mientras que, en la Ruta 128, el *status* es la empresa. Esto quiere decir, que en la Ruta 128 lo que importa es el bienestar de la empresa y se centra todo en ella. Mientras que, en Silicon Valley, si bien se le da importancia a la empresa, lo que prima es inventar algo nuevo o hacer las tareas más eficientes.¹⁹

Entre 1963 y 1972, se creó una nueva empresa de electrónica en Silicon Valley en un promedio de cada dos semanas, y la mayoría eran iniciadas por ingenieros que abandonan otras pequeñas empresas tecnológicas de la región. Estos empresarios recurrieron a la ayuda de colegas y amigos de la zona para poner en práctica nuevas ideas técnicas, así como Hewlett y Packard habían confiado en el apoyo de Terman.²⁰

Para Saxenian, lo que distingue a Silicon Valley del resto de las regiones y del resto de las potenciales regiones que se quieren crear en otras partes del mundo imitando a Silicon Valley, es que Silicon Valley no solo tiene parques, universidades, laboratorios, Venture capital, etc, sino que tiene colaboración, especialización, adaptación a cambios, etc. El proceso de colaboración informal fue esencial para los ingenieros y antiguos colegas que, en una primera

¹⁷ Saxenian, A. (1995).

¹⁸ Saxenian, A. (1995).

¹⁹ Saxenian, A. (1995).

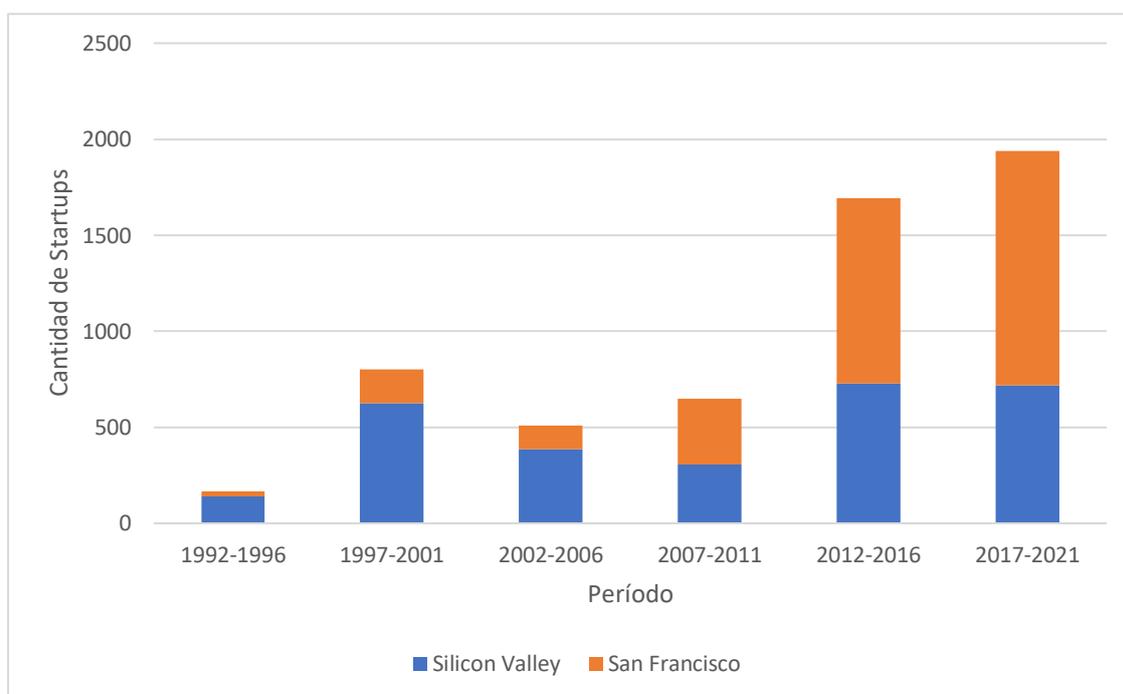
²⁰ Saxenian, A. (1991).

instancia, intentaban resolver los enormes problemas técnicos que generaban los semiconductores. Si bien las empresas de la región competían ferozmente, esforzándose por ser los primeros en introducir nuevos productos y procesos innovadores, también cooperaban. La proximidad geográfica facilitó los intercambios abiertos de información y la creación de redes informales que crearon un sentido de comunidad entre los ingenieros locales.²¹

Según Saxenian, “las regiones que carecen de tradiciones de cooperación informal y creación de redes, no han logrado generar el crecimiento sostenido y el dinamismo tecnológico asociado con Silicon Valley.”²²

I. II. Nuevas startups

Gráfico 2. Número total Startups, 1992-2021. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office²³



“Una startup es una empresa de nueva creación que, gracias a su modelo de negocio escalable y al uso de las nuevas tecnologías, tiene grandes posibilidades de crecimiento. En relación a las startups, es frecuente confundirlas con una pyme -pequeñas y medianas empresas con límites, entre otros, en sus recursos humanos y en su volumen de negocio. Sin embargo, no son lo mismo.

²¹ Saxenian, A. (1991).

²² Saxenian, A. (1991).

²³ Office, U. S. (2012).

Entre las principales cualidades que caracterizan a una startup y la diferencian con una pyme, podemos destacar:

- Juventud: son organizaciones emergentes y, por tanto, no cuentan con un recorrido y un posicionamiento previo; una jovialidad que no tiene por qué definir a una pyme.
- Innovación su modelo de negocio en la innovación. En el caso de las empresas emergentes, principalmente esta va asociada a la tecnología, la cual constituye una ventaja competitiva.
- Alcance: suelen tener un enfoque más amplio, generalmente geográfico, incluso global; mientras que las pymes tradicionalmente orientan su negocio al mercado local y/o nacional.
- Escalabilidad: son negocios que buscan aumentar su magnitud e ingresos en periodos de tiempo cortos, sin que esto conlleve un aumento de sus gastos
- Costos reducidos: no requieren un elevado costo de recursos para poner en marcha ni desarrollar su actividad. Esto les permite crecer más rápidamente y aumentar su margen de beneficios. Muchas de ellas incluso prescinden de un espacio oficial para la organización, sobre todo en sus inicios, optando por fórmulas como el coworking - oficinas compartidas por distintos profesionales que no tienen por qué guardar una relación profesional entre sí.
- Financiación: frente a la pyme, donde el capital externo es reducido o inexistente, las startups priorizan la inversión de terceros. Así surgen figuras como los business angels, personas físicas que buscan destinar parte de sus fondos a estas organizaciones de reciente creación, así como implicarse en la gestión empresarial -algo que los diferencia de los inversores tradicionales- con el objetivo de contar con una participación en el negocio.”²⁴

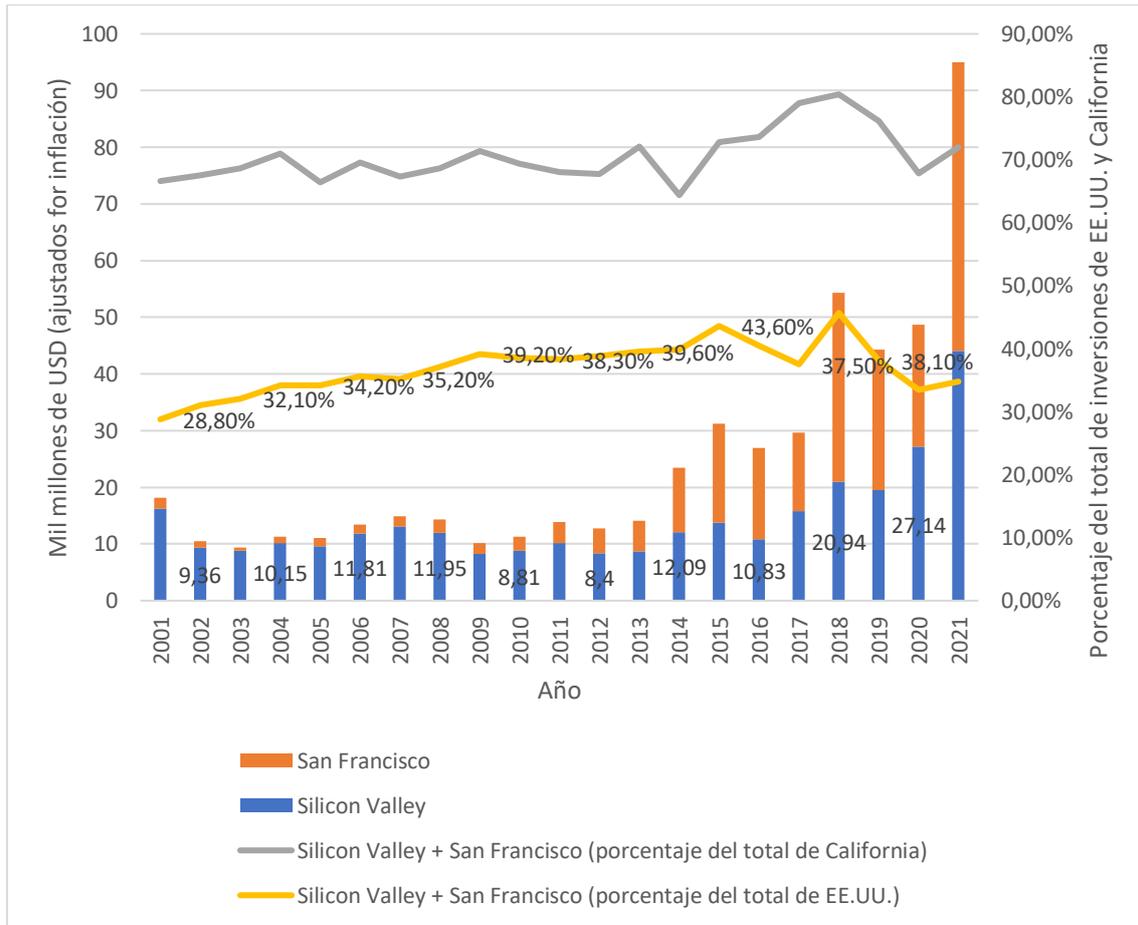
En primer lugar, hay varias oportunidades laborales. Las posibilidades de encontrar un trabajo innovador o completar un título avanzado en Silicon Valley son muy grandes. Los trabajos que se ofrecen vienen con altos salarios iniciales y el grupo de talentos es grande por lo que hay muchas oportunidades para absorber conocimiento. Además, existe la oportunidad de trabajar en distintos tipos de empresas (software, diseño, computación, comunicación, salud, etc.).

En segundo lugar, la presencia de venture Capital. Venture capital es una forma popular de capital privado en la que los inversores identifican y proporcionan financiación a empresas y nuevas empresas que consideran que tienen potencial a largo plazo. Este tipo de inversión es crucial para las startups que se creen que pueden llegar hasta el final, lo más probable es que necesite una inversión de capital de riesgo.

²⁴ Santander. (2022).

En este gráfico lo que podemos ver son la cantidad de miles de millones de dólares que recibió Silicon Valley y la región de San Francisco en el período 2001-2021. En el año 2021, Silicon Valley recibió 44 mil millones de dólares y San Francisco 50,86 mil millones en Venture Capital lo que representa el 72% del total de Venture Capital de California y un 34,8% de todo EE.UU.

Gráfico 3. Venture Capital, 2001-2021. Fuente: Elaboración propia en base a Silicon Valley Indicators, Thomson Reuters.²⁵

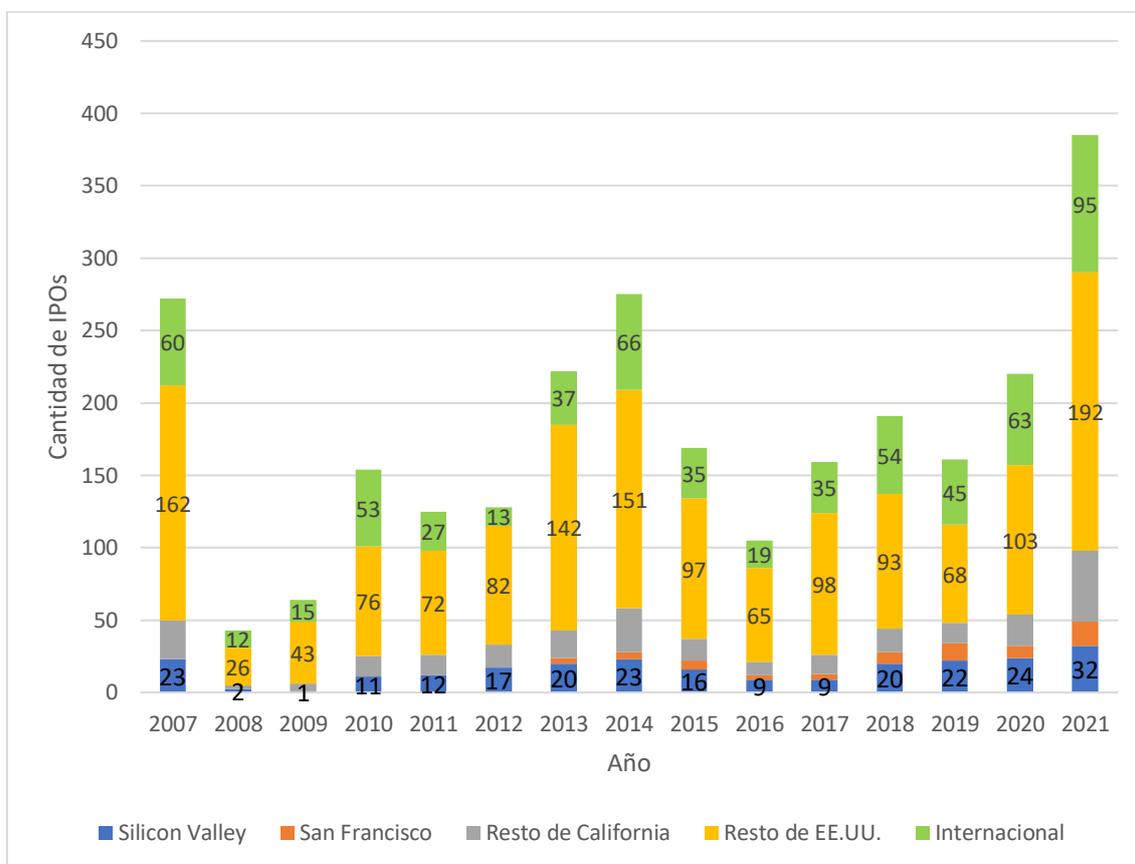


Por último, el derrame de conocimiento que se mencionó anteriormente. Al haber varias startups y encontrarse en un ambiente creado para este tipo de empresas, el conocimiento abunda y se comparte.

I. III. Número de empresas que salen a cotizar a la bolsa

Gráfico 4. Número total IPOs, 2007-2021. Fuente: Elaboración propia en base a Renaissance Capital.

²⁵ Reuters, T. (2011).



“Una IPO (*Initial Public Offering*) significa que una empresa privada decide vender sus acciones al público por primera vez, permitiendo de esta forma, que los inversores participen en el crecimiento de la compañía. Para crecer y expandirse una empresa tiene dos opciones, incurrir en deuda o salir a bolsa. Yendo a la bolsa, la empresa recibe una inyección de capital a partir de la venta de sus acciones. Sin embargo, una vez que está en la bolsa de valores, la empresa debe rendir cuentas a sus accionistas y los mecanismos de control son bastante estrictos.”²⁶ En este gráfico podemos ver como en 2021 podemos ver que del total de las empresas que salen a cotizar en Bolsa en Nueva York un 8,31% son parte de Silicon Valley.

Tabla 1. Número de IPOs en Silicon Valley y en el resto de EE.UU., 2007-2021. Representación % de Silicon Valley sobre el total de EE.UU.. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.²⁷

Año/Región	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Silicon Valley	23	2	1	11	12	17	20	23	16	9	9	20	22	24	32

²⁶ Reuters, T. (2011).

²⁷ Office, U. S. (2012).

Resto de EE.UU.	189	29	48	90	86	98	165	186	118	77	115	117	94	133	258
Mundial	60	12	15	53	27	13	37	66	35	19	35	54	45	63	95
%	12%	7%	2%	12%	14%	17%	12%	12%	14%	12%	8%	17%	23%	18%	12%

En esta tabla podemos ver el porcentaje de Silicon Valley sobre el total de las *IPOs* de todo EE.UU. En el período 2007-2021, Silicon Valley tiene un promedio de 12,88% del total de las *IPOs* de EE.UU. Es decir, que por cada 100 *IPOs* de EE.UU. en el período 2007-2021, 13 *IPOs* provienen de Silicon Valley.

Recordemos que EE.UU. es el mayor generador de *IPOs* del mundo ya que en el año 2021, del total de 385 *IPOs*, EE.UU. obtuvo 290 (un 75%). Es decir, por cada 100 nuevas *IPOs* en el mundo en 2021, 75 fueron de EE.UU. y 8 fueron de Silicon Valley particularmente.

Tabla 2. Número de IPOs en EE.UU. y Resto del mundo, 2007-2021. Representación % de EE.UU. sobre el total del mundo. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.²⁸

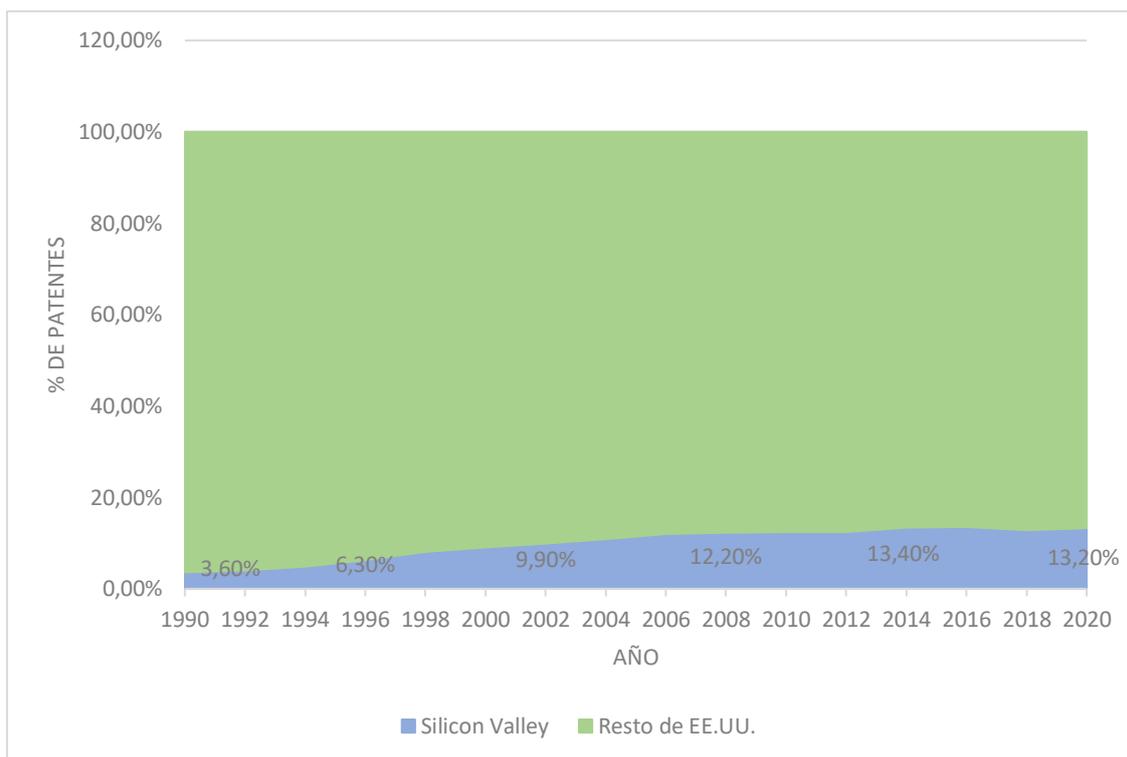
Año/Región	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
EE.UU.	212	31	49	101	98	115	185	209	134	86	124	137	116	157	290
Internacional	60	12	15	53	27	13	37	66	35	19	35	54	45	63	95
Total	272	43	64	154	125	128	222	275	169	105	159	191	161	220	385
% EE.UU. sobre total	78%	72%	77%	66%	78%	90%	83%	76%	79%	82%	78%	72%	72%	71%	75%

II.I IV. Porcentaje de patentes en EE.UU. por ubicación

Gráfico 5. Porcentaje de patentes de Silicon Valley sobre el total de EE.UU., 2020 Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.²⁹

²⁸ Office, U. S. (2012).

²⁹ Office, U. S. (2012).



En este caso se puede ver el porcentaje que representa Silicon Valley del total de las patentes de EE.UU. En el año 2020, Silicon Valley cosechó el 13,2% de todas las patentes del país. Esto demuestra la gran importancia de esta zona para la economía estadounidense ya que en una pequeña porción del territorio se producen 13 de cada 100 patentes.

I. V. Patentes cada 100.000 habitantes

Tabla 3. Patentes cada 100.000 habitantes en Silicon Valley, San Francisco, 2011-2020.

Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.³⁰

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Silicon Valley	476	522	581	655	628	636	636	596	693	665
San Francisco	144	194	237	279	301	329	345	334	417	387
California	75	85	95	106	103	104	106	100	116	110

En este cuadro se puede ver la cantidad de patentes por cada 100.000 habitantes. Silicon Valley tiene un indicador muy alto dado que, en el año 2020 por cada 100.000 habitantes, 665 “registraron” una patente. El indicador es una medida de la intensidad de la

³⁰ Office, U. S. (2017).

actividad de innovación en una región, ya que las patentes son un indicador de la producción de nuevos conocimientos y tecnologías.

Asimismo, podemos ver el gran crecimiento de la ciudad de San Francisco que pasó de 144 en el 2011 a 387 en el 2020. Respecto al estado de California, si bien creció, no fue en la misma magnitud que el resto dado que pasó de 75 patentes en el año 2011 a 110 en el año 2020.

Este alto indicador de patentes en Silicon Valley refleja la intensa actividad de innovación que se lleva a cabo en la región. Silicon Valley es uno de los principales centros de tecnología y emprendimiento en el mundo, y la alta tasa de patentes muestra que las empresas y los investigadores en la región están produciendo una gran cantidad de nuevos conocimientos y tecnologías.

En términos generales, el sistema de propiedad intelectual en Estados Unidos se basa en el derecho de autor, la propiedad industrial y la protección de los secretos comerciales. Esto permite a las empresas y investigadores proteger sus invenciones, creaciones literarias y artísticas, marcas comerciales y otros activos intelectuales de manera efectiva.³¹

En Silicon Valley, existe una oficina de U.S. Patent and Trademark Office (Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos) que, como veremos más adelante, facilita el proceso de solicitud y obtención de patentes y marcas comerciales. La oficina, que fue inaugurada en 2002, permite a las empresas de tecnología de la región obtener protección legal de sus ideas y productos de manera rápida y eficiente.³²

Además, Silicon Valley cuenta con una fuerte comunidad de abogados y asesores especializados en propiedad intelectual que pueden ayudar a las empresas y investigadores a proteger sus activos intelectuales. Esto contribuye a crear un entorno propicio para la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías en la región.

Capítulo II. Análisis del sistema innovador

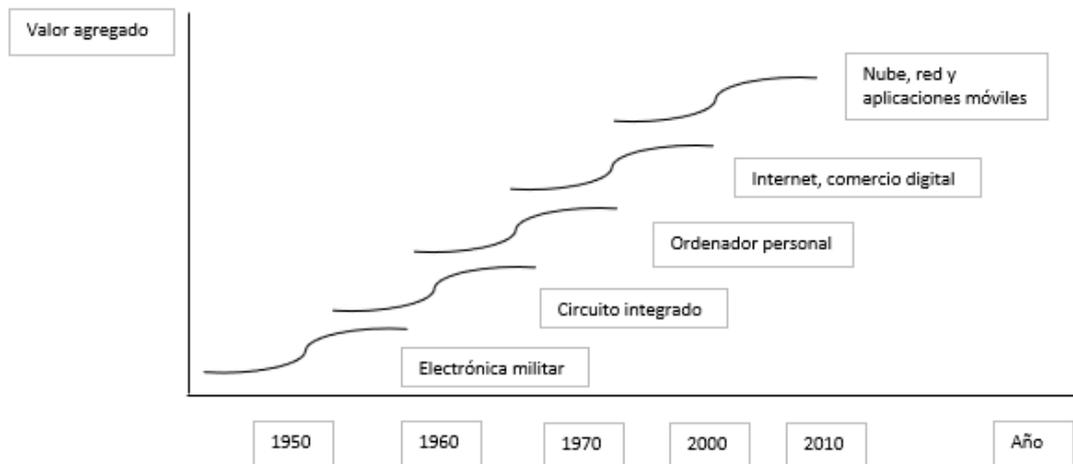
II. I. Adaptación y cambio

Gráfico 6. Evolución tecnológica en Silicon Valley, 1950-2010. Fuente: Elaboración propia en base a Saxenian.³³

³¹ Office, U. S. (2017).

³² Office, U. S. (2017).

³³ Saxenian, A. (2016).

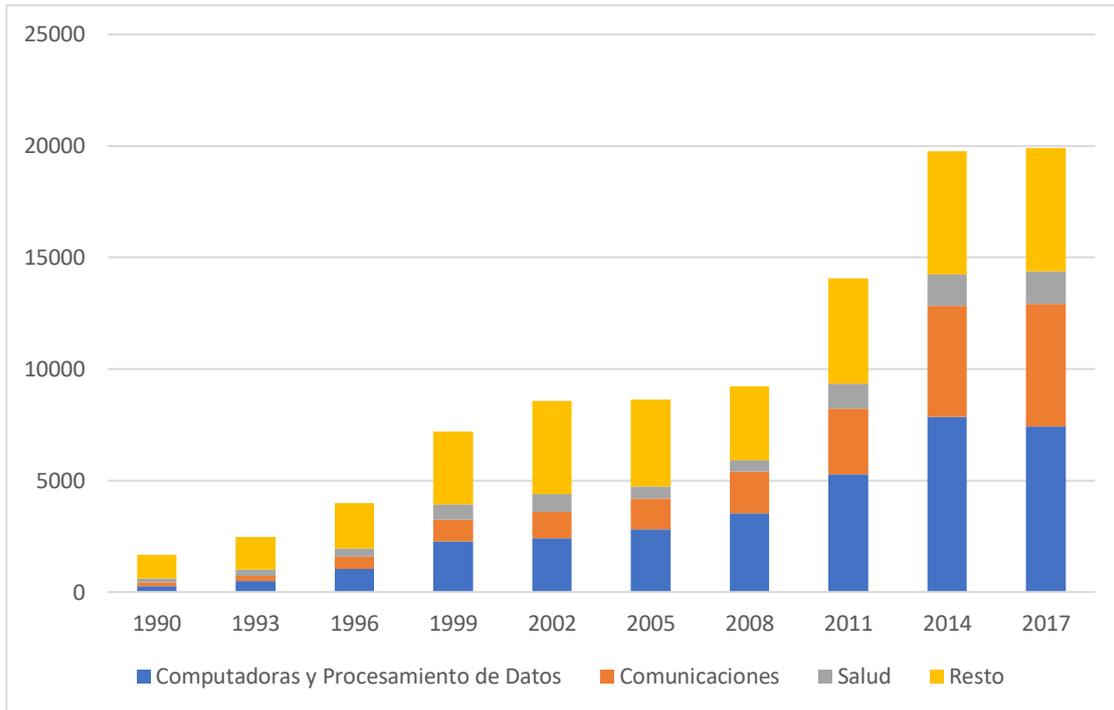


Desde sus orígenes en la década de los 40, Silicon Valley ha experimentado una serie de cambios en su producción. La región, conocida por su industria tecnológica y emprendedora, ha tenido que adaptarse y cambiar en respuesta a diferentes desafíos y cambios en el entorno. En los años 50, en pleno contexto de Guerra Fría, la producción se enfocaba en electrónica militar, pasando por producción de circuitos integrados en los 60 y 70 a computación en las últimas décadas.

Esta capacidad de adaptación e innovación nos habla de una región transformadora y revolucionaria que tiene la facilidad y la posibilidad de adaptarse a los cambios que le propone su contexto y enfocarse en aquellas actividades de mayor valor agregado.

Gráfico 7. Número total de patentes por área tecnológica en Silicon Valley, 1990-2017. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.³⁴

³⁴ Office, U. S. (2017).



En este gráfico se puede visualizar el número total de patentes registradas por sector. Como se puede ver, el sector de computación, procesamiento de datos y almacenamiento de información es el sector que más patentes genera. Sin embargo, a lo largo de los últimos años, se puede ver cómo el sector de comunicaciones comienza a tomar mayor importancia, así como también, el resto de los sectores.

De las aproximadamente 20.000 patentes que se generaron en el año 2017, computación, procesamiento de datos y almacenamiento de información se llevó el 7.435 de las patentes, lo que lo convierte en el sector principal que más patentes produce por año.

En los gráficos siguientes lo que se hizo fue comparar la composición de las patentes por área tecnológica tomando como base el año 1990 y como comparación el año 2017, que es el más reciente donde se pudieron obtener los datos por área tecnológica. Para el análisis se utilizaron las 3 áreas más grandes: Computadoras y Procesamiento de Comunicaciones el 10% y Salud.

Es así que se puede notar que para el año 1990, Computadoras y Procesamiento de Datos ocupaba el 17% de las patentes de Silicon Valley, Comunicaciones el 10% y Salud el 10%.

Para el año 2017, podemos ver un fuerte cambio en la composición de las patentes. Computadoras y Procesamiento de Datos pasa a tener el 37% de las patentes de Silicon Valley, Comunicaciones el 28% y Salud el 7%.

Gráfico 8. Composición % de patentes por área tecnológica en Silicon Valley, 1990. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.³⁵

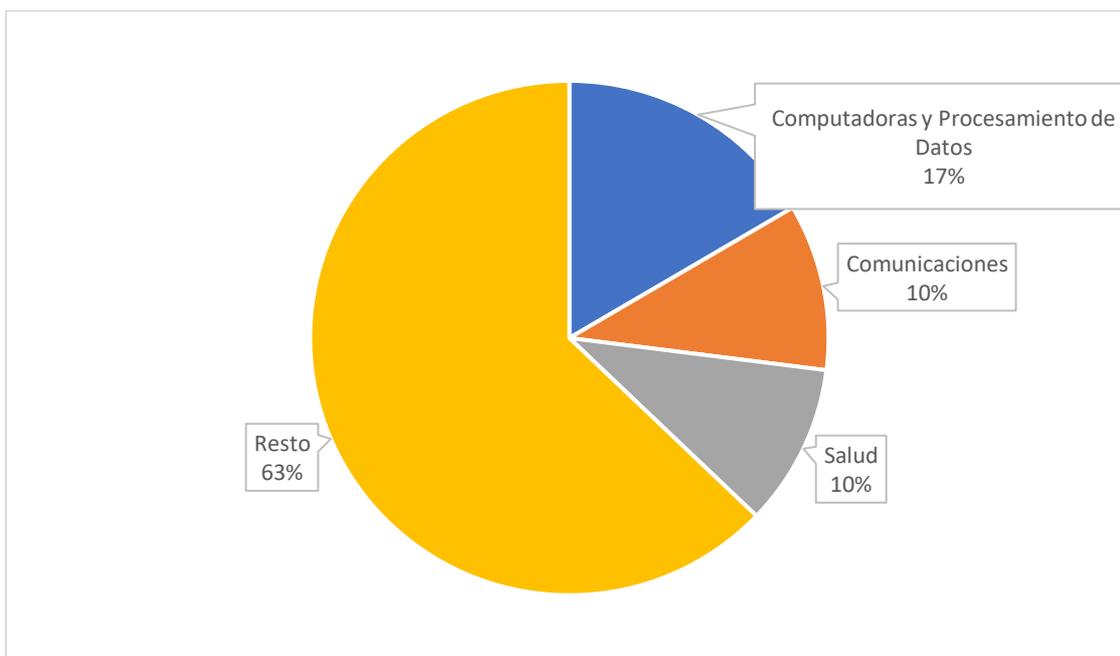
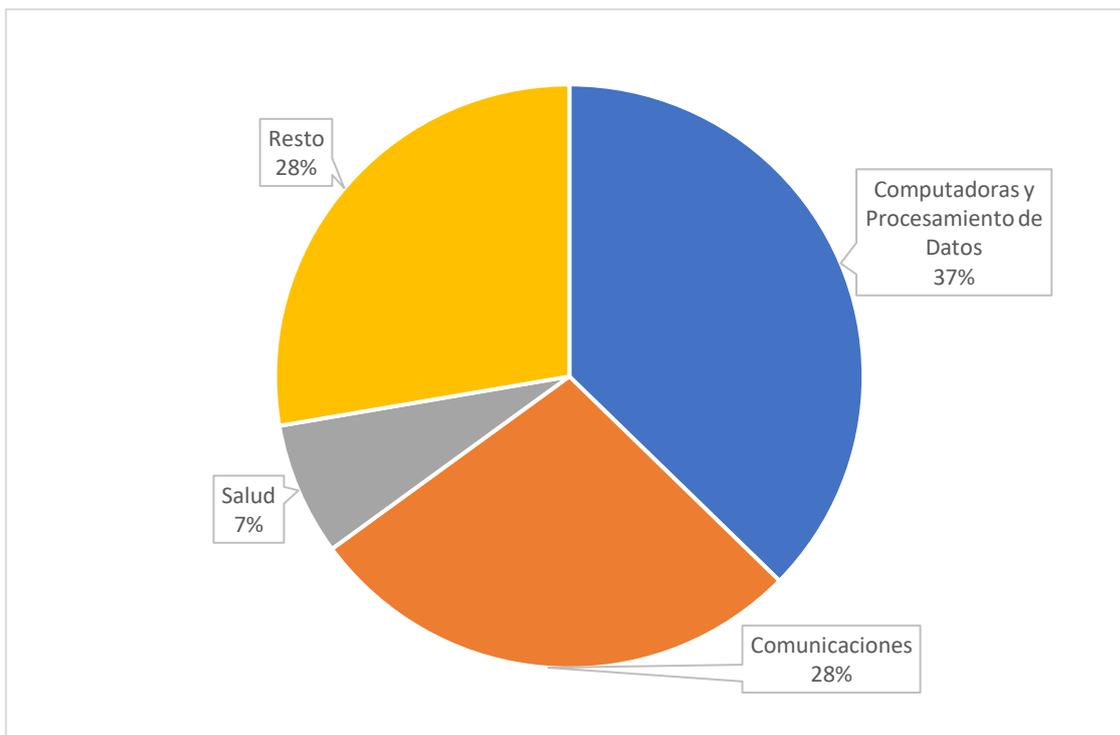


Gráfico 9. Composición % de patentes por área tecnológica en Silicon Valley, 2017. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office.³⁶

³⁵ Office, U. S. (2017).

³⁶ Office, U. S. (2017).



Gran parte del éxito de Silicon Valley se da por la especialización de sus empresas y por concentrarse en desarrollar actividades de alto valor agregado. Esta especialización, le permitió crear una aglomeración donde varias empresas del mismo rubro se situaron en el mismo lugar lo que provocó que, debido a esto, la ciudad se vuelva atractiva para proveedores, instituciones, estudiantes y trabajadores.

De esta manera, la región se vio beneficiada por las ventajas de la aglomeración que introduce por primera vez Alfred Marshall. Es así como Silicon Valley se benefició de proveedores especializados y mano de obra calificada. Asimismo, debido a la aglomeración, esta zona se vio beneficiada por los derrames de conocimiento que hicieron que, por su método de intercambio y colaboración (no secretismo) se hiciera más fácil adquirir conocimientos y desarrollar ideas nuevas en este espacio geográfico, que en cualquier otro.

Estas características le permitieron a Silicon Valley pasar de generar 1.663 patentes en 1990 a 19.991 patentes en 2019 y 18.731 patentes en 2020. Asimismo, la región no paró de crecer en 3 décadas debido a que todos los períodos creció con respecto a períodos anteriores excepto en el 2020 que debido a la pandemia, cayó tan solo un 6% con respecto al período anterior.

Tabla 4. Número total de patentes en Silicon Valley y variación porcentual respecto a período anterior, 1990-2020. Fuente: Elaboración propia en base a United States Patent and Trademark Office³⁷

	1990	1993	1996	1999	2002	2005	2008	2011	2014	2017	2020
Total	1663	2467	3998	7202	8563	8629	9234	14078	19760	19912	18731
Var %	-	48%	62%	80%	19%	1%	7%	52%	40%	1%	-6%

II. Rol de las instituciones

De acuerdo con Douglas C. North, podemos definir a las instituciones como las “limitaciones diseñadas por el hombre que estructuran la interacción política, económica y social. Consisten tanto en restricciones informales (sanciones, tabúes, costumbres, tradiciones y códigos de conducta) como en reglas formales (constituciones, leyes, derechos de propiedad).

A lo largo de la historia, los seres humanos han ideado instituciones para crear orden y reducir la incertidumbre a cambio. Junto con las restricciones estándar de la economía, definen el conjunto de opciones y, por lo tanto, determinan los costos de transacción y producción y, por lo tanto, la rentabilidad y la viabilidad de participar en la actividad económica.”³⁸

De acuerdo con los autores, muchos argumentan que las instituciones juegan un rol fundamental en el crecimiento económico de esta región. Teniendo en cuenta esto, vamos a analizar algunas cuestiones del autor Acemoğlu, que establece que “las instituciones económicas [tales como los derechos de propiedad y la presencia y el funcionamiento de los mercados] determinan los incentivos y las limitaciones de los actores económicos, y configuran la economía”³⁹.

Al proporcionar seguridad sobre los derechos de propiedad y relativamente igualdad de acceso a los recursos económicos a gran parte de la sociedad, Acemoğlu concluye que esto alienta a las personas a innovar, tomar riesgos, ahorrar para el futuro, educarse, resolver problemas de acción colectiva, etc.

Silicon Valley se caracteriza por ser un territorio que se encuentra rodeado de grandes instituciones, muchas de las cuales surgieron en el período 1970-1980 y comenzaron a tomar más relevancia cerca de los 90. Dentro de estas instituciones, se incluyen las “empresas de servicios profesionales (jurídicas, bancarias, inmobiliarias, de investigación, de diseño, etc.), un sistema legal que apoyaba las altas tasas de movilidad entre empresas; un sistema

³⁷ Office, U. S. (2017).

³⁸ North, D. C. (1991).

³⁹ Acemoglu, D. (2004).

educacional desarrollado que incluía universidades de investigación y colegios secundarios comunales que ofrecieran entrenamiento técnico de punta, y un rango diversificado de organizaciones profesionales y técnicas que apoyaran un intercambio abierto y un aprendizaje conjunto”⁴⁰

II. III. Atracción de capital humano

Como hemos mencionado, la era de la digitalización ha traído cambios significativos a nivel global y regional. Los celulares, las computadoras, los libros digitales, el internet, las videollamadas, las clases virtuales, etc. han brindado numerosas herramientas y han contribuido a la democratización del acceso al conocimiento y a la información.

Sin embargo, existen numerosos incentivos a que las ideas y la innovación se concentren en determinados espacios geográficos. Esto se debe a que, con el desarrollo de ciertas redes de conocimiento y de aglomeración de la que hablaron numerosos autores, si bien el conocimiento se ha expandido, existe cierta tendencia a que se concentre en determinados lugares. Esto se debe a que las regiones (empresas, instituciones, etc.) ahora buscan atraer a las mentes y a los profesionales y alumnos más brillantes, y esto es exactamente lo que ha ocurrido en Silicon Valley desde su creación.

Históricamente, la fuerza laboral de Silicon Valley ha aumentado notoriamente desde su auge con la computación en la década de los setenta. Es así, como la región supo atraer a ingenieros y científicos. “Desde los años noventa las empresas de Silicon Valley han crecido primordialmente atrayendo a la región ingenieros extranjeros educados en Estados Unidos. En 1970 solamente el 15% de la fuerza laboral de ingenieros y científicos era de origen extranjero. En el 2000, el 53% de la fuerza laboral capacitada era de origen extranjero y hacia 2011 el 64% de los científicos e ingenieros de la región eran de origen extranjero. La gran mayoría de esta inmigración está graduada en campos de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas”⁴¹

Para demostrar el rol de la inmigración en Silicon Valley, Saxenian lo que hizo fue recopilar los datos de Dun y Bradstreet para analizar la cantidad de CEOs. De acuerdo con esto, para el año 1998, “24% de las empresas tecnológicas de Silicon Valley tienen CEOs que provienen de India o China. De las 11.443 empresas tecnológicas, para el año 1998, 2.001 empresas (17%) eran dirigidas por chinos y 774 (7%) por indios. En 1998, estas empresas en conjunto, sumabas USD 16,8 mil millones y 58.282 trabajos.”⁴²

⁴⁰ Saxenian, A. (2016).

⁴¹ Saxenian, A. (2016).

⁴² Saxenian, A. (2000, Mayo).

Tabla 5. Porcentaje de CEOs de China e India en empresas tecnológicas de Silicon Valley, 1998. Fuente: Elaboración propia en base a Saxenian y Dun & Bradstreet.⁴³

CEOs	Número de empresas	Total de ventas	Total de empleos
CEOs Indios	774	3588	16598
CEOs Chinos	2001	13237	41684
Resto	8787	82145	358018
% de empresas tecnológicas de Silicon Valley	24	17	14

Tabla 6. Porcentaje de CEOs de China e India en empresas tecnológicas de Silicon Valley, 1980-1998. Fuente: Elaboración propia en base a Saxenian y Dun & Bradstreet.⁴⁴

	1980-1984		1985-1989		1990-1994		1995-1998	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Indios	47	3	90	4	252	7	385	9
Chinos	121	9	347	15	724	19	809	20
Blancos	1181	88	1827	81	1787	74	2869	71
Total	1349	100	2264	100	3763	100	4063	100

Como se puede ver en esta tabla, el porcentaje de CEOs de India y de China en Silicon Valley fue creciendo a lo largo del tiempo. En el período 1980-1984, los CEOs de India pasaron a representar el 3% del total a 4% en 1985-1989, 7% en 1990-1994 a 9% (385) en 1995-1998. Mientras que, en el período 1980-1984, los CEOs de China pasaron a representar el 9% del total a 15% en 1985-1989, 19% en 1990-1994 a 20% (385) en 1995-1998.

Según Saxenian y Waldinger (1990), a diferencia de los inmigrantes que generalmente se les paga poco y van a trabajar a otros países a industrias de poco valor agregado y pocas habilidades, en Silicon Valley se dio un fenómeno particular que es que Silicon Valley atrae capital humano de excelente y altísima calidad que tienen un “know-how”, determinadas habilidades, conocimiento del idioma, profesionales, que hacen que estas personas puedan crear y liderar empresas tecnológicas. Para Saxenian, esto fue posible gracias a una gran red de asociaciones civiles y asociaciones profesionales que permitieron el intercambio de profesionales con el mundo – particularmente China e India.⁴⁵

⁴³ Saxenian, A. (2000, Mayo).

⁴⁴ Saxenian, A. (2000, Mayo).

⁴⁵ Saxenian, A. (2000, Mayo).

II. IV. Rol de las asociaciones civiles, asociaciones profesionales y el estado

“La cultura única de colaboración y competencia de la región fomenta la innovación que va mucho más allá de los límites de la empresa. Las corporaciones de Silicon Valley se unen a través de una serie de asociaciones cívicas y comerciales para promover objetivos regionales y trabajar para resolver los desafíos regionales.”⁴⁶ Algunas de estas son:

Silicon Valley Leadership Group: “Fundado en 1977, *Silicon Valley Leadership Group* es una organización empresarial fundada por David Packard de Hewlett-Packard para involucrar a los líderes del sector privado en cuestiones de política importantes para sus negocios, empleados y las comunidades de las que forman parte.”⁴⁷ El grupo está formado por más de 350 empresas de más de 26 sectores industriales y se dedica a representar los intereses de las compañías de Silicon Valley. A lo largo de su historia, el *Silicon Valley Leadership Group* ha logrado una serie de logros importantes. En primer lugar, ha contribuido a mejorar la educación en la región, trabajando en conjunto con el gobierno local y las escuelas para proporcionar recursos y apoyo a estudiantes y profesores.

En segundo lugar, la organización ha sido un líder en la lucha por el medio ambiente y la energía limpia en Silicon Valley. Ha trabajado en proyectos para promover el uso de energías renovables y ha liderado la campaña para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en la región.

Otro logro importante del *Silicon Valley Leadership Group* ha sido su trabajo en el campo del transporte. La organización ha sido una defensora del transporte público y ha trabajado en proyectos para mejorar la infraestructura de transporte en la región, como la expansión del sistema de tren ligero y la construcción de carriles exclusivos para autobuses.

En resumen, el *Silicon Valley Leadership Group* ha logrado una serie de logros importantes en áreas como la educación, el medio ambiente y el transporte. Su trabajo ha contribuido a mejorar la calidad de vida en la región y ha ayudado a impulsar el desarrollo económico y tecnológico en Silicon Valley. Desde sus inicios presentaron más de 75 Proyectos de Ley del Senado que fueron aprobados y gracias a sus cursos de capacitación, más de 9,500 estudiantes, siguieron carreras relacionadas a la ingeniería, ciencia o matemática.⁴⁸

The Bay Area Council: “ha estado en la intersección del liderazgo comercial y cívico, dando forma al futuro del Área de la Bahía desde 1945. Hoy, su visión es hacer del Área de la Bahía el mejor lugar para vivir y trabajar. Más de 330 de los empleadores más grandes de la región son miembros del Consejo del Área de la Bahía y están comprometidos a trabajar con

⁴⁶ Office, U. S. (2012).

⁴⁷ *Silicon Valley Leadership Group*. (n.d.).

⁴⁸ *Silicon Valley Leadership Group*. (n.d.).

líderes públicos y comunitarios para mantener el Área de la Bahía como la región más innovadora, globalmente competitiva, inclusiva y sostenible del mundo.”⁴⁹

A lo largo de su historia, *The Bay Area Council* ha logrado una serie de logros importantes. En primer lugar, ha contribuido al crecimiento económico de la región, trabajando en conjunto con el gobierno local y las empresas para promover el desarrollo empresarial y la innovación.

En segundo lugar, la organización ha sido un líder en la lucha por la educación en la Bahía de San Francisco. Ha trabajado en proyectos para mejorar la calidad de la educación en la región y ha liderado la campaña para aumentar la inversión en educación.

Otro logro importante de *The Bay Area Council* ha sido su trabajo en el campo del medio ambiente. La organización ha sido una defensora del medio ambiente y ha trabajado en proyectos para proteger el medio ambiente en la región, como la creación de áreas naturales protegidas y la conservación de la biodiversidad.

Además, *The Bay Area Council* ha sido una voz importante en el debate sobre la infraestructura en la región. Ha trabajado en proyectos para mejorar la infraestructura de la Bahía de San Francisco, como la expansión del transporte público y la construcción de carreteras y puentes.⁵⁰

Silicon Valley U.S. Patent and Trademark Office: “es una oficina regional de la costa oeste de la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de EE. UU. (USPTO). Su objetivo es promover la innovación y estimular la economía al conectar a los empresarios con los recursos del gobierno, apoyar a los estudiantes y maestros a través de nuestros programas de educación STEM, recopilar comentarios de las partes interesadas regionales y reclutar diversos talentos de la región.”⁵¹ La oficina, que fue inaugurada en 2002, tiene como objetivo facilitar el proceso de solicitud y obtención de patentes y marcas comerciales para las empresas de tecnología de la región.

El establecimiento de la oficina en Silicon Valley ha ayudado a impulsar el desarrollo empresarial y la innovación. Las empresas de tecnología pueden obtener patentes y marcas comerciales de manera más rápida y eficiente, lo que les permite proteger sus ideas y productos de manera más efectiva.

Además, la presencia de la oficina en Silicon Valley ha atraído a empresas y talento de otras partes del país y del mundo. Las empresas valoran la oportunidad de tener acceso a una

⁴⁹ *Bay Area Council*. (2022).

⁵⁰ *Bay Area Council*. (2022).

⁵¹ Office, U. S. (2012).

oficina de patentes y marcas en su propia región, lo que les permite desarrollar sus ideas y productos de manera más eficiente.

En resumen, el establecimiento de una oficina de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos en Silicon Valley ha tenido un impacto positivo en la región. Ha impulsado el desarrollo empresarial y la innovación, y ha atraído a empresas y talento a la región.

II. V. Rol del Estado

El rol del Estado también fue importante para Silicon Valley. Recordemos que en un primer lugar, la región nace como centro de innovación, debido a la segunda guerra mundial cuando el decano de Stanford Frederick Terman les propuso a dos alumnos de Stanford, Hewlett y Packard (más adelante HP), que muden su empresa tecnológica a esta zona.⁵²

En 1940, muda su oficina de un garage a los edificios alquilados en Silicon Valley. El inicio de la Segunda Guerra Mundial aumenta los pedidos gubernamentales de los EE. UU para instrumentos electrónicos. El Departamento de Defensa (DOD) y La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) invirtieron cerca de USD 300 millones en contratos de producción de semiconductores entre 1955 y 1968.⁵³

“El DOD y la NASA, en un esfuerzo por desarrollar sistemas más sofisticados sistemas de armas rápidamente, extendieron los contratos a las pequeñas nuevas empresas de electrónica de la región, así como a empresas de electrónica más grandes y establecidas. Así, por ejemplo, el gobierno de EE. UU. fue el mercado más grande para nuevas empresas de semiconductores durante gran parte de la década de 1960, y muchas de las empresas de Silicon Valley fueron proveedoras del estado.

Las empresas emergentes de la década de 1960 recibieron el apoyo directo de contratos militares. La presencia de los militares como un cliente potencial y un mercado potencialmente lucrativo sirvieron como un incentivo continuo para que los empresarios locales crearan empresas y experimenten con nuevas tecnologías. Los militares también promovieron la rápida difusión de la tecnología en la región a través de sus políticas liberales de concesión de licencias y de segundas fuentes.”⁵⁴

Para 1980, el Departamento de Defensa y el rol del estado ya no era tan importante en el proceso de formación e innovación de nuevas empresas. El gobierno federal o las instituciones nacionales tampoco desempeñaron un papel significativo en Silicon Valley. Los contratos militares habían disminuido considerablemente como proporción de la producción regional desde la década de 1960 y tuvo poco efecto sobre la dinámica del sector comercial de

⁵² Altamirano, M. (2021).

⁵³ Saxenian, A. (1991).

⁵⁴ Saxenian, A. (1991).

alta tecnología. Finalmente, los gobiernos local hicieron poco más que proporcionar la infraestructura física para el desarrollo industrial.⁵⁵

Según Alexandre Sollaci del Fondo Monetario Internacional, los créditos fiscales para investigación y desarrollo (I+D) son una de las políticas más importantes que fomentan la innovación en los EE. UU. Introducidos en 1981 a nivel federal, estos créditos se aplican a empresas financiadas Gastos en I+D por encima de un nivel de referencia predeterminado. Se estima que los créditos fiscales por I+D equivaldría a más de US\$ 9 mil millones en ingresos no percibidos por el gobierno federal en 2019 – que es aproximadamente un 20% más que la solicitud de presupuesto total de la Fundación Nacional de Ciencias para ese año.⁵⁶

II. VI. Globalización

El crecimiento de Silicon Valley se da también en un marco de globalización, principalmente en la década de los 90. Stiglitz define a la globalización como “la dramática reducción de los costos de transar, en particular los de transporte y las comunicaciones, liderada por el despegue de la denominada *Information Technology*, vinculada también al surgimiento del Internet; la supresión de las barreras comerciales y la liberalización de los mercados financieros, acompañada del furor por los mercados "emergentes"; el aumento de los flujos migratorios; y la transición económica de los países antiguamente pertenecientes a la Unión Soviética y al Pacto de Varsovia”⁵⁷

La globalización le permitió a la región de Silicon Valley abrir nuevos mercados y nuevas fuentes de talento y de producción a menor costo. Según el *Bay Area Council Economic Institute*, para el año 2012, la *Bay Area* era la cuarta región más exportadora de EE.UU. debido a la calidad de sus productos y a las relaciones que mantiene la región con sus socios comerciales, particularmente de Asia.⁵⁸ “Los mayores socios de comercio exterior son, en orden descendente, Taiwán, Japón, Singapur, Hong Kong, Corea del Sur y China.”⁵⁹

Según USPTO (United States Patent and Trademark Office) la ubicación le da a Silicon Valley una gran ventaja. Esto se debe a su cercanía con Asia y auqe que la mayoría de las patentes están siendo completadas por 2 o más inventores y muchas de las patentes de California fueron hechas en conjunto con inventores de Asia. Según USPTO, “el 40% de las patentes de EE.UU. del 2021 fueron hechas en conjunto”⁶⁰. Según los autores, las empresas tecnológicas asiáticas juegan un rol fundamental en la economía de Silicon Valley, algunas son:

⁵⁵ Saxenian, A. (1991).

⁵⁶ Sollaci, A. (2022).

⁵⁷ Stiglitz (2002).

⁵⁸ Bay Are Council Economic Institute (2012).

⁵⁹ Saxenian, A. (2016).

⁶⁰ Office, U. S. (2012).

- Hitachi – Japón
- Sony – Japón
- Canon – Japón
- LG Electronics – Corea
- Samsung Electronics – Corea

II. VII. Universidades

Como hemos mencionado, una de las claves del éxito de Silicon Valley fue la Universidad de Stanford. Sin embargo, cabe destacar que en Silicon Valley se encuentran universidades “top-tier” con programas de ingeniería como San José State University, University of California at Berkeley, University of California at Santa Cruz, Stanford University, y Santa Clara University⁶¹

Según United States Patent and Trademark Office, U.S. News and World Report en el 2012 ranqueó a Stanford segunda and UC-Berkeley tercera a nivel nacional. Ambas universidades empataron con el MIT en Ingeniería informática.

La universidad más antigua de California, San José State University, es la “principal proveedora de profesionales de ingeniería, ciencias y graduados en negocios a Silicon Valley con 7.311 estudiantes. De esos alumnos, 1.164 recibieron un título de grado o posgrado en ingeniería.”⁶²

“UC Berkeley y Stanford fueron fuentes clave de Silicon Valley, sirviendo como un imán, atrayendo talento, tecnología y capital a un ecosistema efervescente que constantemente genera nuevas ideas que muy rápidamente toman la forma de una nueva empresa (Gold 2018). Muy pronto, las universidades fueron un paso más allá y comenzaron a formalizar la colaboración entre el gobierno y la industria. La competencia japonesa en la década de 1980 condujo al desarrollo de nuevos modelos de cooperación universidad-industria-gobierno, como el esfuerzo liderado por la industria con el apoyo del gobierno durante la era Reagan, creando el Centro Stanford para Sistemas Integrados que recuperó el liderazgo de EE. UU. en la industria de chips, “el silicio” en Silicon Valley. Una iniciativa de lluvia de ideas de Triple Helix, Joint Venture Silicon Valley respondió a la recesión de principios de la década de 1990 con un enfoque en las tecnologías de red.

Estudios recientes sobre procesos de desarrollo regional enfatizan la importancia de los flujos de conocimiento, los procesos innovadores y las estrategias de trabajo en red entre los diferentes actores de un ecosistema de innovación (Oh et al. 2016; Carayannis y Campbell 2009). Según Cooke et al. (2003), si las interacciones se gestionan adecuadamente, la convergencia de todos estos agentes puede ayudar a las regiones a revitalizar su industria y desarrollarse económicamente, maximizando los beneficios económicos. Las universidades

⁶¹ Office, U. S. (2012).

⁶² Office, U. S. (2012).

tienen un impacto significativo en el desarrollo regional, tanto a corto como a largo plazo (Cai y Liu 2014). Específicamente, la universidad se ha transformado de un agente secundario a uno primario para el desarrollo económico (Etzkowitz y Zhou 2018b).⁶³

II. VIII. Empresas y rol del sector privado

“El éxito de las nuevas empresas establecidas en los 80 fue la indicación más visible de que Silicon Valley estaba adaptándose más rápido que la Ruta 128, pero los cambios dentro de las grandes empresas de la región eran igualmente importantes. Los fabricantes ya establecidos de Silicon Valley empezaron a descentralizar sus operaciones, creando redes de producción interempresarial que aprovechaban las interdependencias sociales y técnicas de la región y fortalecieron el sistema industrial.

Mediante la institucionalización de las prácticas, largo tiempo establecidas, de intercambios y colaboración informal, configuraron el proceso de aprendizaje colectivo de la región. Las empresas locales se definieron de nuevo mediante la participación en redes de producción local y el conjunto de la región se organizó para crear nuevos mercados y sectores.”⁶⁴

Gran parte del éxito de las empresas de Silicon Valley “no tiene que ver únicamente con creatividad, en cuyo caso estaría reservada únicamente para las personas creativas, sino que es algo que se puede administrar dentro de la empresa, creando las condiciones para que ocurra, creando una cultura de innovación.

Algunos de los principios que animan la innovación en esta región son los siguientes: el aprendizaje a partir de los fracasos, la obsesión por generar permanentemente nuevas ideas que generen valor para las personas y las empresas, la creación de empresas que se generan a partir de ideas básicas y que se renuevan permanentemente con base en el conocimiento de los clientes, la visión global y las metas muy ambiciosas, la innovación generada por los clientes y empleados, y el trabajo en grupo e interdisciplinario.

Pero se toman algunas precauciones. Hay unos aspectos que se miran cuidadosamente antes de apoyar una nueva idea de negocios: entender bien el problema que se resuelve y su solución, que haya un mercado potencial claro y que haya un buen análisis de la competencia y de la viabilidad económica a corto plazo, entre otros.

Esta idea es muy afín a la de las metodologías ágiles de desarrollo las cuales permiten obtener rápidamente aplicaciones básicas, que se pueden validar y que se van enriqueciendo con el tiempo, con las opiniones de los usuarios, sin la “burocracia” de las metodologías tradicionales. Las empresas en Silicon Valley también tienen una visión global y unas metas muy ambiciosas. Lo que buscan los nuevos empresarios es encontrar financiación para

⁶³ Piqué, J. M. (2020).

⁶⁴ Saxenian, A. (1995).

empezar el negocio y, después de un cierto tiempo, ser comprados por un valor varias veces mayor al original.”⁶⁵

No es casualidad que en esta región hayan surgido numerosas empresas líderes en el mundo tales como Apple, Facebook, Google, HP. Google “nació en 1998 de la mano de Sergey Brin y Larry Page, dos estudiantes de Stanford en ese entonces, que se propusieron crear un buscador para organizar la información del mundo y hacerla universalmente accesible y útil. En sus comienzos funcionaba en un garaje, luego se mudaron temporalmente a otras oficinas y ya en 2003 comenzaron a usar lo que ahora se denomina Googleplex.”⁶⁶

Gran parte de los incentivos de Google hacia la búsqueda de la innovación se puede ver en sus oficinas: mesas de ping pong, toboganes, sillones para descansar, gimnasios, bicicletas, transporte gratuito, salas de masajes, bicicletas grupales, posibilidad de ir con mascotas, charlas con jefes en bares y cafés, mini golf, etc.⁶⁷

La venta de PayPal a eBay en 2002 fue un acontecimiento importante en la historia de Silicon Valley y tuvo un gran impacto en la creación de nuevas empresas en la región. Antes de explicar cómo la venta de PayPal ayudó a crear nuevas empresas en Silicon Valley, es importante entender el contexto de la época. En el año 2002, PayPal era una empresa de tecnología financiera que había surgido en la era de Internet y que había revolucionado la forma en que las personas realizaban transacciones en línea. La empresa había sido fundada en 1998 por un grupo de jóvenes emprendedores que incluía a Peter Thiel, Elon Musk y Max Levchin, y había crecido rápidamente gracias a su plataforma de pago en línea segura y fácil de usar.⁶⁸

En 2002, eBay, una empresa de subastas en línea, decidió adquirir PayPal por un monto de 1.5 mil millones de dólares. La venta fue considerada un gran éxito para PayPal y sus fundadores, ya que les permitió obtener una gran cantidad de dinero por su empresa.⁶⁹

La venta de PayPal también tuvo un impacto significativo en la creación de nuevas empresas en Silicon Valley. Muchos de los empleados y fundadores de PayPal que recibieron una gran cantidad de dinero por la venta decidieron invertir su dinero en nuevos proyectos empresariales en la región. Esto tuvo como resultado un aumento en la cantidad de empresas nuevas que se creaban en Silicon Valley y en la innovación que se estaba produciendo en la región.

Un ejemplo de una empresa que se creó a raíz de la venta de PayPal es LinkedIn. Reid Hoffman, cofundador de PayPal, decidió invertir su dinero en LinkedIn, una plataforma de redes

⁶⁵ Rueda, F. (2021).

⁶⁶ Jaimovich, D. (2018).

⁶⁷ Jaimovich, D. (2018).

⁶⁸ Mcloughlin, M. (2020).

⁶⁹ Mcloughlin, M. (2020).

sociales profesionales que ha sido muy exitosa en los últimos años. Otro ejemplo es Slide, una empresa de software que fue fundada por Max Levchin, otro cofundador de PayPal. Slide se convirtió en una empresa muy exitosa antes de ser adquirida por Google en 2010.⁷⁰

Una de las empresas más importantes que se creó gracias al dinero de la venta de PayPal a eBay es Tesla. Elon Musk, uno de los fundadores de PayPal, utilizó el dinero obtenido de la venta para fundar Tesla, una empresa de automóviles eléctricos de alta tecnología. Desde sus inicios, Tesla se ha convertido en una de las empresas más innovadoras y de mayor crecimiento en Silicon Valley y ha revolucionado la industria del automóvil.⁷¹

Peter Thiel, otro fundador de PayPal, fundó Palantir en 2004, una empresa de tecnología de la información que se especializa en el análisis de datos y la inteligencia artificial. Palantir ha trabajado con gobiernos y empresas de todo el mundo y se ha convertido en una de las empresas más valiosas de Silicon Valley.

II. IX. Características de los empleados de Silicon Valley

Tabla 7. Composición de la población de Silicon Valley, 2021. Fuente: Elaboración propia en base a Silicon Valley Indicators.

Sexo	52% hombres; 48% mujeres
Edad	56% tiene entre 18 y 34 años
Raza	42% asiáticos; 33% blancos (no hispanos); 15% hispanos o latinos; 5% africanos
Nacionalidad	54% nacieron en Silicon Valley; 46% nacieron fuera de Silicon Valley
Educación	73% tiene al menos una Licenciatura
Ingresos	El promedio anual de ingresos es de USD 117000

Un punto importante a tener en cuenta para el éxito de Silicon Valley es la variedad de culturas que permiten que existan nuevas ideas y distintos puntos de vista. Asimismo, el 46% de la gente que vive en Silicon Valley han nacido fuera de la ciudad (de los cuales el 36% es de origen extranjero), es decir que hay una gran inmigración hacia la zona y el promedio general se encuentra como se muestra en la tabla (42% asiáticos, 33% blancos, 15% hispanos y 5% afroamericanos)

“La región de San José y San Francisco, posee 160,800 ingenieros, representando el 4% del total mundial. En conjunto, San José State University, University of California at Berkeley, University of California at Santa Cruz, Stanford University, y Santa Clara University gradúan 3,500 nuevos ingenieros por año y estos ingenieros tienden a quedarse en la región. Por ejemplo, el 78% de los graduados en San José State University se queda en la región.”⁷²

⁷⁰ Mcloughlin, M. (2020).

⁷¹ Mcloughlin, M. (2020).

⁷² Office, U. S. (2012).

Otro de los factores claves para el éxito es el deseo de aprender constantemente por lo que es clave que en la zona se tenga de una oferta universitaria de primer nivel en el que destaca la universidad de Stanford (entre sus profesores hay 21 premios Nobel). La innovación y la creatividad son ingredientes claves del éxito de Silicon Valley y, a mayor valor agregado, mayor es la necesidad de contratar gente con mejor nivel de educación - cabe destacar que un 73% tiene un título universitario o superior.

Según un estudio realizado por la Asociación de Cámaras de Comercio de Silicon Valley en 2021, el 42% de las empresas en la región son propiedad de inmigrantes. Estas empresas generan USD 19 mil millones en ingresos anuales y emplean a más de 200,000 personas en la región.

En segundo lugar, la inmigración ha aportado una fuerza laboral altamente cualificada a Silicon Valley. Según el Instituto de Investigación de la Feria de Empleo de Silicon Valley en 2021, el 49% de los trabajadores de la industria tecnológica en la región son inmigrantes. Estos trabajadores aportan habilidades y conocimientos valiosos que impulsan la innovación y el desarrollo en la región.

Además, la inmigración ha contribuido a la diversidad cultural y étnica en Silicon Valley. Según el censo de Estados Unidos de 2010, el 34% de la población de la región es de origen extranjero. La diversidad cultural en Silicon Valley ha creado un entorno propicio para el intercambio de ideas y ha contribuido a la riqueza y vitalidad de la región.

Por último, hay que destacar el ingreso medio que se encuentra en 117 mil dólares al año, ingreso que se encuentra muy por encima del ingreso medio nacional y sirve para llamar al conocimiento de alrededor del mundo.

En resumen, la inmigración ha tenido un impacto positivo en Silicon Valley. Ha impulsado el crecimiento económico, ha aportado una fuerza laboral altamente cualificada y ha contribuido a la diversidad cultural y étnica en la región.

Conclusiones

En base a todo lo visto anteriormente, se puede observar que son varios los motivos que explican por qué la innovación se concentra en determinados espacios geográficos, y no en otras regiones; en particular en Silicon Valley.

En primer lugar, se puede decir que Silicon Valley tiene las características de una *Learning Region* ya que se trata de una región que tiene y atrae gente altamente capacitada y genera la circulación de conocimiento a través de “la mejora continua, nuevas ideas, creación de conocimiento y aprendizaje organizacional. Las *Learning Regions* proveen una infraestructura que facilita el-flujo de conocimientos, ideas y el aprendizaje”.⁷³

En segundo lugar, se cumple el concepto de *Innovative Millieu* de Malmberg y Sölvell (1997, p. 11) que es un “segmento de territorio caracterizado por cierta coherencia basada en prácticas comunes, así como en una cultura técnica – una manera de desarrollar, guardar y diseminar conocimiento, *know how*, normas y valores – relacionada con un cierto tipo de actividad económica”.

En esta región, prima la colaboración. Esto permite intercambiar ideas, escuchar otras opiniones y generar las nuevas patentes, productos o servicios en un ambiente colaborativo donde todos se sienten incluidos. En Silicon Valley la pirámide organizacional es horizontal, esto quiere decir que los CEOs y líderes de la organización trabajan a la par de los empleados, muchas veces en los mismos espacios de trabajo y existe una interacción fluida entre los jefes y los empleados. El *status* es la innovación y las empresas trabajan para inventar algo nuevo o hacer las tareas más eficientes.⁷⁴

Asimismo, es una zona que atrae capital humano gracias a su cercanía a universidades, enorme infraestructura y el capital de riesgo. Las universidades, actúan como un imán, atraen talento, tecnología y capital a un ecosistema efervescente que constantemente genera nuevas ideas que muy rápidamente toman la forma de una nueva empresa.⁷⁵ Las universidades pasan a ser un agente primario en el desarrollo económico ya que colaboran con las empresas y el gobierno. Respecto al Venture Capital, en el año 2021, Silicon Valley recibió 44 mil millones de dólares y San Francisco 50,86 mil millones en Venture Capital lo que representa el 72% del total de Venture Capital de California y un 34,8% de todo EE.UU.

Respecto al rol de las instituciones, Silicon Valley se caracteriza por ser un territorio que se encuentra rodeado de grandes instituciones, muchas de las cuales surgieron en el período 1970-1980 y comenzaron a tomar más relevancia cerca de los 90. Dentro de estas

⁷³ Florida, R. (1995).

⁷⁴ Saxenian, A. (1995).

⁷⁵ Gold, B. (2018).

instituciones, se incluyen las “empresas de servicios profesionales (jurídicas, bancarias, inmobiliarias, de investigación, de diseño, etc.), un sistema legal que apoyaba las altas tasas de movilidad entre empresas; un sistema educacional desarrollado que incluía universidades de investigación y colegios secundarios comunales que ofrecieran entrenamiento técnico de punta, y un rango diversificado de organizaciones profesionales y técnicas que apoyaran un intercambio abierto y un aprendizaje conjunto⁷⁶

Estás características, hacen que esta región sea única y que logre números asombrosos en cuanto a sus empresas. En 2021 se pudo ver que del total de las empresas que salen a cotizar en bolsa en Nueva York un 8,31% son parte de Silicon Valley. En el año 2020, Silicon Valley cosechó el 13,2% de todas las patentes del país. Esto demuestra la gran importancia de esta zona para la economía estadounidense ya que en una pequeña porción del territorio se producen 13 de cada 100 patentes.

Si bien la digitalización democratizó el acceso al conocimiento y a las fuentes de información, se puede decir que existe cierta tendencia a que las ideas se concentren en determinados espacios geográficos. En el caso de Silicon Valley, esto se debe, principalmente, a las universidades, a las instituciones, a su adaptación y capacidad de cambio, a su modelo y forma de liderazgo y de trabajo, al Venture Capital, a las empresas ya existentes, al sector público y privado, etc.

Otras regiones de EE. UU. y del mundo que han intentado recrear este patrón de desarrollo tecnológico, a través del financiamiento estatal de la investigación, instalaciones y parques industriales, no han logrado generar tasas comparables de formación, innovación o crecimiento de nuevas empresas. Esto se debe a que carecen de cultura de colaboración y lealtad, la infraestructura de sofisticados proveedores, y las altas tasas de emprendimiento que distinguen Silicon Valley.⁷⁷

⁷⁶ Saxenian, A. (2016).

⁷⁷ Saxenian, A. (1991).

Bibliografía

- Acemoglu, D. (2004). *Institutions as a fundamental cause of long-run growth*.
- Altamirano, M. (2021). Silicon Valley: cambio elemental y significativo en las sociedades de la información o informacionales.
- Armington, C., & Acs, Z. (2004). *Employment Growth and Entrepreneurial activities in cities*.
- Bay Area Council. (2022). Retrieved from <https://www.bayareacouncil.org/about-us/>
- de Groot, H. L., Poot, J., & Smit, M. J. (2007). Agglomeration, Innovation and Regional Development: Theoretical Perspectives and Meta-analysis. *Tinbergen Institute Discussion Paper*.
- Florida, R. (1995). Toward the learning region.
- Forbes. (2014, Mayo). Sequoia, la fábrica de innovación.
- Gold, B. (2018). Silicon Valley Start-ups and Corporate Innovation.
- Jaimovich, D. (2018). *En el corazón de Google: cómo se trabaja en la sede de Silicon Valley*. Retrieved from <https://www.infobae.com/america/tecno/2018/09/18/en-el-corazon-de-google-como-se-trabaja-en-la-sede-de-silicon-valley/>
- Kekez, O., & Klaesson, J. (2022). Agglomeration and innovation of knowledge intensive business services.
- Malmberg, A., Orjan, S., & Zander, I. (1996). Spatial Clustering, Local Accumulation of Knowledge and Firm Competitiveness.
- McLoughlin, M. (2020). 20 años del gran pelotazo de la 'PayPal Mafia': los colegas que acabaron dominando internet.
- Medellin, G. (2016). Una perspectiva de Silicon Valley, la ciudad tecnológica.
- North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 97-112.
- Office, U. S. (2012). *Silicon Valley is the world's center of innovation*.
- Piqué, J. M. (2020). The Role of Universities in Shaping the Evolution of Silicon Valley's Ecosystem of Innovation.
- Reuters, T. (2011). IPO (Initial Public Offering): conceptos, alcances y motivaciones para salir a la bolsa.
- Rueda, F. (2021). La cultura de innovación en Silicon Valley.
- Russo, M. (2021). Historia de Hewlett-Packard (HP).
- Santander. (2022). *¿Qué es una startup?* Retrieved from <https://www.santander.com/es/stories/que-es-una-startup>
- Saxenian, A. (1991). Institutions and the Growth of Silicon Valley.
- Saxenian, A. (1995). Redes Regionales y adaptación industrial en Silicon Valley y la Ruta 128. *University of California at Berkley*.
- Saxenian, A. (2000, Mayo). Silicon Valley's New Immigrant Entrepreneurs. *The Center for Comparative Immigration Studies; University of California, San Diego*.
- Saxenian, A. (2016). El modelo Silicon Valley: dinamismo económico, exclusión social. In M. Castells, *Reconceptualización del desarrollo en la era global de la información*. Fondo de Cultura Económica.
- Silicon Valley Leadership Group*. (n.d.). Retrieved from <https://www.svl.org/about-us/>
- Sollaci, A. (2022). Agglomeration, Innovation, and Spatial Reallocation.
- Stiglitz, J. E. (2005). *La economía del sector público*.