

Capítulo 5. Estudio sobre la aplicación de innovación tecnológica en empresas del sector productivo y de servicios en el sur de Sonora, México.

Rocio Arvayo Castro
Mayra Gisela Islas Cruz
Guadalupe Barreras Ye
Alejandra Tirado Soto

Instsituto Tecnológico del Valle del Yaqui/Tecnológico Nacional de México

DOI: [10.46990/iQuatro.2025.04.20.5](https://doi.org/10.46990/iQuatro.2025.04.20.5)

Resumen

Se evalúan los resultados de empresas al involucrar innovación tecnológica en sus procedimientos. Mediante investigación cualitativa, muestra 44 empresas del sur de Sonora; aplicando cuestionario de diez ítems de tipo cerrados con opción de respuesta múltiple. Proceso de validez empleado es de triangulación metodológica para el análisis de los datos, estudiado por Creswell y Plano (2018, p.44). Los resultados obtenidos se analizan con los métodos: prueba de hipótesis para conocer si la proporción de las empresas que se encuentran en proceso de adaptación al involucrar innovación tecnológica es del 30%. Los niveles de frecuencia y análisis descriptivo de los resultados obtenidos.

Palabras clave

Empresas, innovación tecnológica, productos y servicios, Sonora

Introducción

Hoy en día las empresas están obligadas a innovar sus procesos y productos o servicios, dada la gran competencia que la modernidad está generando en la actualidad, según Castells (2004) “La empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adopta, o pone a punto, nuevos procesos de fabricación”. (p. 80).

La presente investigación pretende conocer si en las empresas del sur de Sonora se aplica innovación tecnológica en los procedimientos para la generación de productos o servicios, por medio de la indagación de los resultados obtenidos por empresas al involucrar innovación tecnológica en sus procedimientos.

Según Núñez y Gómez (2005), la innovación tecnológica aparece como una condición esencial para la expansión organizacional, de forma que el cambio tecnológico viene a ser el impulso que está detrás de un crecimiento sostenido (p. 24). En esta línea la tecnología ha sido el elemento impulsor de cambios. La organización que la utilice mejor y logre insertarla exitosamente en sus patrones culturales y estrategias de desarrollo, será más competitiva y sus procesos más eficientes.

“La tecnología es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas ramas industriales, que ayuda a tener una mejor producción y en algunos casos puede disminuir los costos” (Rojas, 2001, p.17).

La innovación es el medio por el cual las organizaciones sobreviven y prosperan en condiciones inciertas y turbulentas. El cambio tecnológico, la globalización y los patrones cambiantes de consumo están agravando las complejas y rápidamente cambiantes circunstancias en que operan las organizaciones. La innovación refleja la capacidad de las organizaciones para comprender, responder y liderar los cambios necesarios para soportar y lograr el éxito en dichos entornos. (Dodgson, 2017, p.15)

Mediante este estudio se pretende conocer si la proporción del 30% de las las empresas estudiadas, están actualmente en proceso de adaptación de la innovación tecnológica en sus operaciones, o bien, para la obtención de algún otro beneficio organizacional, como pueden ser: reducción de costos, actualización, obtención de certificaciones, entre otros; y así, conocer el estado actual de las empresas del sur de Sonora estudiadas; en ese sentido, el análisis de resultados obtenidos y la difusión de los mismos, brinden la oportunidad de cubrir el vacío que existe sobre el tema de la adaptación de innovación tecnológica, tanto a las empresas de implementar estrategias o modelos de aplicación para la mejora continua, así como a la comunidad académico científica, realizar propuestas de estrategias funcionales en el tema de estudio.

Revisión de la Literatura

Existen distintas clases de innovación, ya que puede distinguirse entre innovación radical que supone una rotura súbita (breakthrough) respecto al estado anterior; así como también innovación incremental, que se forma por mejoras realizadas a los productos o procesos ya establecidos. Los expertos en innovación incremental o mejora continua, son los japoneses, misma a la que denominan kaizen. Según Machado (2000), “las innovaciones incrementales implican poco más que la mejora gradual de un producto existente y tiene usualmente solo un impacto bajo o moderado sobre la calidad, la productividad y el crecimiento de los ingresos” (p. 08).

La clasificación de las innovaciones en radicales e incrementales se muestra todavía insuficiente. Existen innovaciones que dan lugar al nacimiento de sectores enteros, como la informática, mientras que otros también radicales no tienen el mismo impacto económico.

A. El proceso innovador

Distintos autores han aportado algunos modelos que permiten entender las fases que intervienen en el mismo. La innovación es una actividad muy compleja, diversificada, con muchos componentes en interacción, que actúan como fuentes de las nuevas ideas, y es difícil descubrir las posibles consecuencias que pueda llegar a ofrecer.

B. El modelo lineal.

Por lo general la descripción del proceso innovador se hace empleando un modelo teórico lineal que comprende algunas etapas, el esquema siguiente muestra el modelo lineal. (Ver Figura 5.1).

Figura 5.1

Modelo lineal del proceso Innovador. (Rosseger, 2006; Álvarez y Bolaños, 2010; Barreto, et al., 2017)



El proceso inicia con la investigación básica, pasando por la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico y acaba con el marketing y el lanzamiento al mercado de la novedad. Este modelo no es demasiado realista, pero tiene la ventaja de introducir una serie de conceptos útiles. Por ejemplo, puede dar la idea equivocada de que el proceso necesariamente debe empezar por la investigación básica, cuando, de hecho, una innovación no ha de seguir forzosamente la secuencia del modelo. Existen innovaciones que pueden empezar a desarrollarse aprovechando resultados de investigaciones aplicadas ya existentes o, sencillamente, haciendo sólo la fase del diseño y lanzamiento del producto a partir de un replanteamiento de la forma. Este tipo de planteamiento suele ser bastante frecuente en las pymes. Estas empresas, a menudo carentes de recursos, no siempre pueden permitirse realizar investigación básica o aplicada.

C. El modelo de Marquis

Este modelo es más cercano a la realidad empresarial, ya que hace constar que las innovaciones en la empresa pueden surgir de una idea sobre un nuevo o mejor producto o proceso de producción. Las ideas no necesariamente surgen del departamento de investigación, sino que pueden ser de cualquier otro departamento: producción, comercial, etc. (Ver la Figura 5.2).

Figura 5.2

Modelo de la Innovación Tecnológica Según Marquis. (Gruber & Marquis, et al., 1971; Álvarez y Bolaños, 2010; Barreto, et al., 2017)



En este modelo se presenta que se debe cumplir con los requisitos fundamentales: la factibilidad técnica y la demanda potencial, ya que si falta una de ellas la innovación no se

puede dar. Es a partir de la idea que se logra activar el proceso que examinará las posibilidades de la tecnología actual; ya si estas fueren insuficientes, se tendrá que retroceder hasta la investigación aplicada o a la investigación básica, según sea el caso.

De la revisión realizada de los modelos anteriores se puede destacar que la secuencia de la innovación es: la formulación de la idea, la investigación y la obtención de la solución, concluyendo con la implementación y difusión. La intención de mencionar la fundamentación técnica de la innovación tecnológica es precisamente parte de la difusión que se pretende dar sobre la relevancia de su implementación en las empresas e industrias, que para el presente estudio se considera necesario.

Metodología

Para el desarrollo del presente estudio se emplea la metodología de investigación exploratoria de tipo cualitativo, con una muestra de 44 empresas ubicadas en el sur de Sonora; se aplica un instrumento de tipo cuestionario compuesto de diez ítems de tipo cerrados con opción de respuesta múltiple. Se emplea el proceso de validez empleado, según Okuda y Gómez (2005), es de triangulación metodológica para el análisis de los datos (p.118). Los resultados obtenidos se analizan con varios métodos, que a continuación se detallan.

Para efecto del estudio se considera la siguiente hipótesis de trabajo a contrastar:

H₀: El porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación es igual al 30%.

Para lo cual se realizará una prueba de hipótesis que determine si la proporción planteada es igual o diferente al 30% de las empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación.

En cuanto a la población del estudio se tuvo como sujetos de investigación a empresas de la región sur de Sonora, de los giros: Comercial, servicios, industria, agroindustrial, maquila.

La muestra es de 44 empresas de la región sur del estado de Sonora México, se obtuvo con tipo de muestreo estadístico para poblaciones finitas, a quienes se aplicó un instrumento de cuestionario, con 10 ítems de tipo cerrado con opción múltiple de respuesta, cuyo método de aplicación se hizo de forma aleatorio simple de manera presencial a dueños, encargados o gerentes de empresas. Cuando la población es pequeña y el tamaño de la muestra calculado para una población es cercano al tamaño de la población finita, es tan pequeño, como en este caso, que la muestra requerida para un nivel de confianza y margen de error

específicos sea muy similar a la población total, lo que cambia el enfoque del muestreo aún siendo perfectamente válido, y en este caso se convierte en un censo, ya que el cálculo del tamaño de la muestra resultante fue igual al tamaño de la población. Uno de los factores que influyó para este resultado es que se eligió un error muy pequeño ($e= 1\%$) con el objetivo de que la muestra fuera lo más representativa posible, lo anterior considerando que la población es finita y relativamente pequeña (definiendo la población como las 44 empresas que tienen interacción directa con la institución), por lo que el trabajo humano y los costos económicos no aumentaban de manera considerable al momento de aplicar el instrumento al total de la población, decidiendo llevar a cabo un censo en lugar de un muestreo, logrando así una mayor confiabilidad en los resultados obtenidos al ser representativos de toda la población de estudio. La validez de un instrumento puede justificarse mediante la triangulación metodológica, como es el caso del presente e del estudio. Al emplear más de un método para medir el mismo fenómeno, se puede evaluar la consistencia de los resultados obtenidos. “Si un instrumento da resultados consistentes a través de diferentes enfoques metodológicos, esto refuerza su validez”. (Creswell, y Plano Clark, 2018, p.44).

Para efectos del proceso de validez de la investigación del presente estudio se empleó la triangulación metodológica sugerido en la plantilla de trabajo de investigación con perspectiva cualitativa (Relayn, 2024, p.2). La triangulación tiene como objetivo la convergencia, la concordancia de los resultados de ambos flujos de investigación; esta es la perspectiva clásica de la validación de los resultados de la investigación mediante la inclusión de una segunda perspectiva. Según Greene, et al., (2008) La validez de un instrumento puede justificarse utilizando la triangulación metodológica, dado que al emplear más de un método para medir el mismo fenómeno, se puede evaluar la consistencia de los resultados obtenidos. (p. 127). Si un instrumento da resultados consistentes a través de diferentes enfoques metodológicos (por ejemplo, cuestionarios y entrevistas cualitativas), esto refuerza su validez.

Para el análisis de resultados de los datos obtenidos, se emplearon las metodologías de prueba de hipótesis, muestreo estadístico para poblaciones finitas, análisis estadístico de frecuencias y porcentajes de los resultados, análisis descriptivo de los resultados, mediante el uso de los programas de Excel (tabulación y gráficos) y SPSS para el análisis estadístico de frecuencias y porcentajes, Minitab para la prueba de hipótesis.

Cálculo del tamaño de la muestra

Fórmula de cálculo del tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

Datos:

$1-\alpha=0.95$ (nivel de confianza: 95%); $z_{(\alpha/2)}=1.96$

$p=0.5$

$q=0.5$

Dado que no se está basando el cálculo en un estudio previo se considera una probabilidad de éxito igual a la de fracaso)

$N=44$ empresas

$E=1\%$

$$n = \frac{(1.96)(0.5)(0.5)(44)}{(44)(0.01)^2 + (1.96)(0.5)(0.5)} = 43.63 \cong 44 \text{ empresas a encuestar}$$

Resultados

Se presentan a continuación el desarrollo de cada metodología aplicada para el análisis de los datos obtenidos, para la convergencia de los diferentes resultados con los métodos aplicados que aportan una fuente de validez interna de lo que se pretende medir en este estudio.

Prueba de hipótesis para la proporción poblacional (una muestra).

Planteamiento de hipótesis:

H_0 : El porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación es igual al 30%.

H_1 : El porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación es diferente al 30%.

$$H_0: \hat{p} = 0.30$$

$$H_1: \hat{p} \neq 0.30$$

Tablas de Frecuencias y Porcentajes

Tabla 5.1

Pregunta 1. ¿Conoce usted sobre la innovación tecnológica?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Si	29	65.9	65.9	65.9
	No	3	6.8	6.8	72.7
	Tengo una idea de ello	11	25.0	25.0	97.7
	No contestó	1	2.3	2.3	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.1 se observa que predominan las empresas que si conocen de Innovación Tecnológica con una frecuencia de 29 y un 65%.

Tabla 5.2

Pregunta 2. ¿Cuál es el giro de su empresa?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Comercio	20	45.5	45.5	45.5
	Servicio	11	25.0	25.0	70.5
	Industria	5	11.4	11.4	81.8
	Agroindustrial	6	13.6	13.6	95.5
	Maquila	1	2.3	2.3	97.7
	No contestó	1	2.3	2.3	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.2 el sector con 20 de frecuencia en el estudio es el de empresas comerciales, seguido de cerca con una frecuencia de 11 el sector de empresas de servicios, siendo las predominantes con un 45.5% y 25%, de las participantes en el estudio.

Tabla 5.3

Pregunta 3. ¿Cuál es el tamaño de su empresa?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Micro	6	13.6	13.6	13.6
	Pequeña	8	18.2	18.2	31.8
	Mediana	14	31.8	31.8	63.6
	Grande	16	36.4	36.4	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.3 se muestra que las empresas de tamaño grande obtienen la mayor frecuencia en la participación del estudio con 16 que representa un 36.4%, seguidas por las empresas tamaño mediana con una frecuencia de 14, que equivale a un 31.8%.

Tabla 5.4

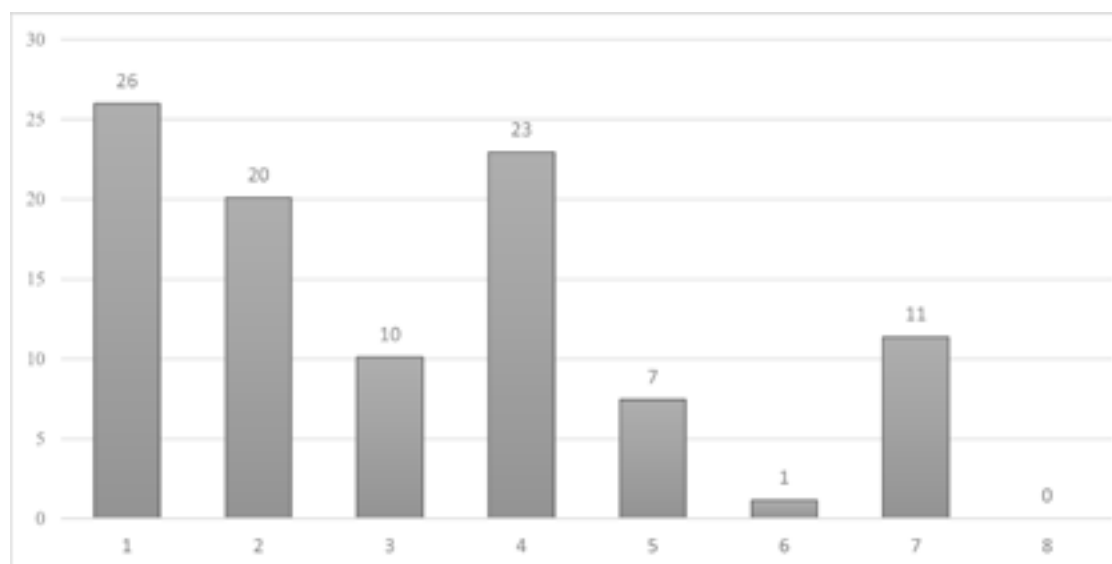
Pregunta 4. ¿Se han realizado cambios en el ámbito tecnológico de su empresa?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Si	23	52.3	52.3	52.3
	Algunos cambios	15	34.1	34.1	86.4
	No	6	13.6	13.6	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.4 se observa que predominan las empresas que afirman haber realizado cambios en el ámbito tecnológico con una frecuencia de 23 y un porcentaje de 52%, seguidos por las empresas que expresan haber realizado algunos cambios con una frecuencia de 15 y un 34.1%.

Tabla 5.5

Pregunta 5. ¿Qué tipo de cambios o innovaciones tecnológicas considera que la empresa ha implementado?



En la Tabla 5.5 se representan en porcentaje de respuesta las opciones seleccionadas por las empresas a los tipos de innovaciones implementadas, como sigue:

1. Sistemas de cómputo, 2. Nuevos procesos de producción, 3. Internet, 4. Nuevas técnicas, 5. Nueva estructura organizacional, 6. Otros, 7. Ninguno, 8. No contestó.

En las opciones de respuesta que predominan se observa que las innovaciones tecnológicas que se mencionan: implementación de sistemas de cómputo con 26%, Nuevas técnicas de (capacitación) 23% y con un 20% Nuevos procesos de producción.

Tabla 5.6

Pregunta 6. ¿Ha notado resistencia al cambio del personal al implementar innovación tecnológica en la empresa?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Si	4	9.1	9.1	9.1
	Solo problemas de adaptación	14	31.8	31.8	40.9
	No	26	59.1	59.1	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.6 predomina la frecuencia 26 empresas que No han encontrado resistencia al cambio por parte del personal con un 59%; seguida por la frecuencia de valor 14 que solo encuentran problemas de adaptación con un 31.8%.

Tabla 5.7

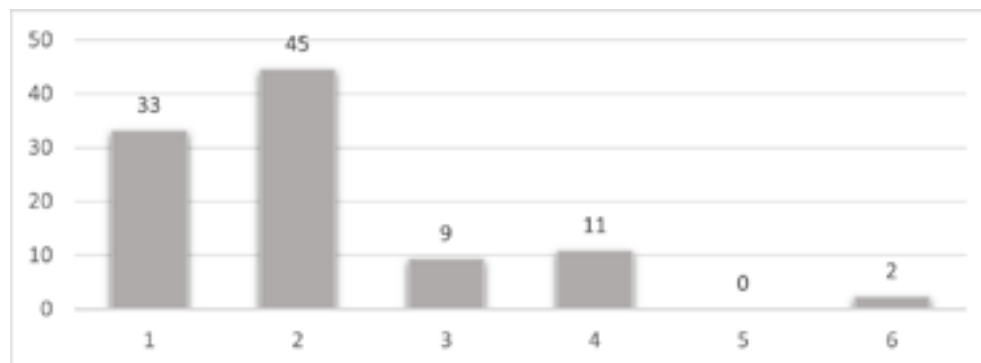
Pregunta 7. ¿Se ha visto compromiso del personal con la implementación de tecnología en sus procesos?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Si	32	72.7	72.7	72.7
	Solo el personal involucrado	10	22.7	22.7	95.5
	No hay compromiso	2	4.5	4.5	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.7 se refleja que las empresas observan compromiso de sus empleados al implementar nuevas tecnologías en los procesos con una frecuencia de 32 lo que representa el 72.7%, mostrando la frecuencia de valor 10 a las empresas que consideran que solo se compromete el personal directamente involucrado con un 22.7%.

Tabla 5.8

Pregunta 8. ¿Cuáles son los tipos de adaptaciones o cambios que se han implementado que la empresa considera de innovación tecnológica?



En la Tabla 5.8 se representa en porcentaje de respuesta las opciones seleccionadas por las empresas a los tipos de adaptaciones o cambios implementados que la empresa considera de innovaciones tecnológica donde:

1. Cambio de maquinaria y equipo, 2. Capacitación al personal en nuevas técnicas, 3. Incluir tecnología en los procesos, 4. Sistemas de información, 5. Otros, 6. No contestó.

En las opciones de respuesta que predominan se observa que las empresas consideran en un mayor porcentaje las adaptaciones o cambios implementados como innovación tecnológica: capacitación al personal en nuevas técnicas con 45%, Cambio de maquinaria y equipo 33% y con un 11% Adaptación de Sistemas de información.

Tabla 5.9

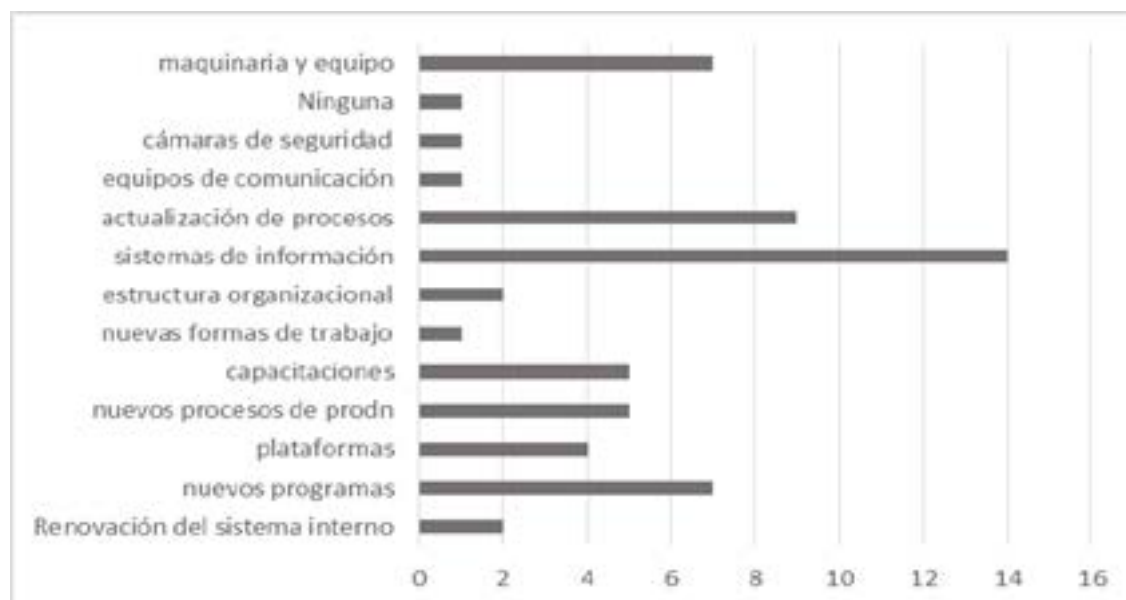
Pregunta 9. ¿Cómo han sido los resultados al involucrar innovación tecnológica en la empresa?

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Satisfactorios	34	77.3	77.3	77.3
	Está en proceso de adaptación	10	22.7	22.7	100.0
	Total	44	100.0	100.0	

En la Tabla 5.9 se muestra que la frecuencia con valor más alto de 34 es el resultado de Satisfactorios con un 77.3%.

Tabla 5.10

Pregunta 10. ¿Puede describir cual es el tipo de innovación tecnológica que ha implementado la empresa?



En la Tabla 5.10 se observa que la frecuencia de respuestas con valor más alto es de Sistemas de información con valor de 14, seguida por actualización de procesos con frecuencia de 9, y con frecuencia de 7 se encuentran dos tipos de innovación tecnológica que actualmente aplicaron las empresas: en Maquinaria y equipo, en igual frecuencia aparece la implementación de Nuevos programas, como las respuestas de frecuencias más altas.

En resumen de los resultados obtenidos, se tiene que, casi la mitad de las industrias de estudio son empresas dedicadas a la venta de productos o servicios en la región ya que el giro preponderante fue el comercial con 45.5%. para conocer si aplican innovación tecnológica en sus procesos al generar sus productos y servicios se obtiene que más de la mitad, específicamente el 65.9% de las empresas cuestionadas considera Si conocer sobre lo que representa estar realizando actividades que involucren Innovación Tecnológica en sus procesos; en cuanto al tamaño de las empresas de estudio las que tuvieron mayor participación son de tamaño grandes y medianas con un 36% Grandes, Medianas 31.8%, Pequeñas 18.2% y Microempresas 13.6%. De las cuales más de la mitad de las empresas afirman con un 52% menciona haber realizado cambios en el ámbito tecnológico, y el 34.1% algunos cambios, el 13.6% no ha realizado cambios; entre los tipos de cambios realizados se encuentran en niveles muy semejantes los cambios de: Implementación de sistemas de cómputo 26%, Nuevas técnicas (capacitación) 23% y Nuevos procedimientos de producción con un 20%; además de estos cambios las empresas mencionan haber realizado adaptaciones que involucren innovación

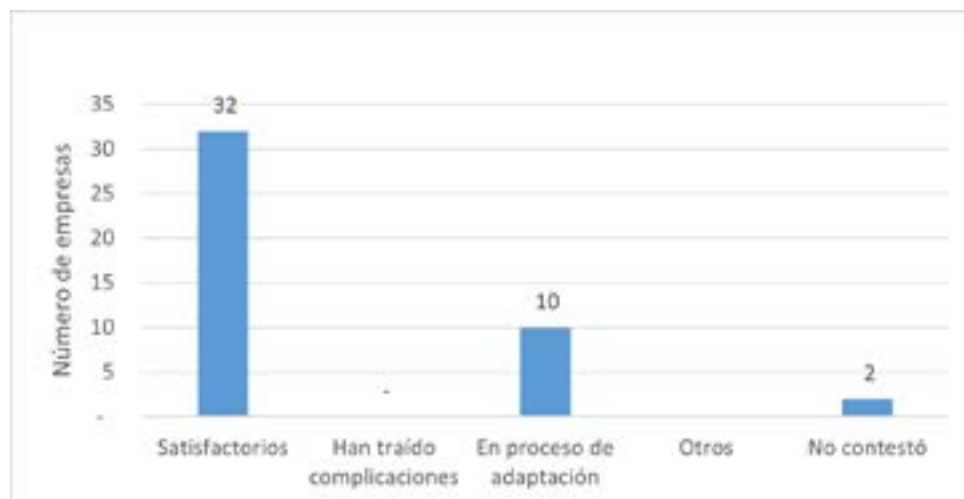
tecnológica en el cambio de maquinaria y equipo 33% y en nuevas técnicas de capacitación con un 45% y adaptación de sistemas de información con un 11%. Al indagar sobre si han encontrado resistencia al cambio por parte del personal al implementarse, los encargados de las empresas mencionaron que No encontraron resistencia al cambio 59%, y un 31.8% solo problemas para adaptarse, un 9.1% Si encontró resistencia al cambio. Por parte del personal las empresas manifiestan contar con un alto grado de compromiso con las implementaciones de innovación tecnológica en un 72.7%, también mencionando que solo el personal involucrado se compromete un 22.7%, y con un 4.5% falta compromiso.

Al indagar sobre los Resultados que la empresa presenta al involucrar innovación tecnológica en la empresa se obtiene la alta respuesta de un resultado Satisfactorio en un 77.3% y un 22.7% se encuentra en proceso de adaptación. Para efectos del objetivo del estudio se aplica en los resultados de esta pregunta, la prueba de Hipótesis nula H_0 : El porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación es igual al 30%.

Se realizó una prueba de hipótesis que nos permita comprobar los resultados de la proporción que se pretenden conocer, por lo que se presenta a continuación los cálculos de la prueba de hipótesis planteada.

Gráfica 5.1

Resultados la pregunta 9 del cuestionario-Instrumento aplicado. De la cual se obtiene la información para el cálculo de la proporción.



a) Cálculo de la proporción

Datos:

$$\begin{aligned}\hat{p} &= \frac{10}{44} = 0.2272 \\ \hat{p}_0 &= 0.3 \\ n &= 44 \\ 1 - \alpha &= 0.95 \text{ (nivel de confianza: 95%); } z_{\alpha/2} = 1.96\end{aligned}$$

b) Cálculo del estadístico:

$$Z_0 = \frac{\hat{p} - \hat{p}_0}{\sqrt{\frac{\hat{p}_0(1 - \hat{p}_0)}{n}}} = \frac{0.2272 - 0.3}{\sqrt{\frac{0.3(1 - 0.3)}{44}}} = -1.05$$

Criterio de rechazo: $|Z_0| > Z_{\alpha/2} \rightarrow |-1.05| > 1.96 \rightarrow 1.05 < 1.96$

Por lo tanto, utilizando un nivel de confianza de 95% no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, por lo que se puede afirmar que el porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación no es significativamente diferente al 30%. Continuando con el análisis descriptivo de resultados, entre las innovaciones que mayormente han implementado las empresas destacan por frecuencia de respuesta la implementación de Sistemas de información con 14, seguida por Actualización de procesos 9, y con 7 en Maquinaria y equipo, así como la implementación de Nuevos programas.

Discusión

Si bien es posible concluir que el presente estudio cumple con su objetivo al determinar que los resultados muestran que las 44 empresas participantes del sur de Sonora México, están aplicando en sus procesos para generar productos y servicios la implementación de innovación tecnológica; sobre el propósito del estudio de conocer si se acepta o rechaza la hipótesis nula del estudio, que establece H_0 : El porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación es igual al 30%; se puede afirmar que el porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación no es significativamente diferente al 30% de las empresas estudiadas. Es también relevante mencionar que los hallazgos muestran que el tipo de innovación que se está implementando por lo general cabe en la clasificación de innovación de tipo incremental y no necesariamente se realiza bajo el Modelo de Marquis, que es el que más se apega a la realidad de las empresas; hace falta continuar promoviendo que las empresas realicen inves-

tigación para identificar las necesidades tanto del producto como del mercado y pueda darse una planeación de las innovaciones a implementar; aunque si existen empresas que cuentan ya con sus departamentos de innovación y desarrollo (I+D), en la mayoría de las medianas y pequeñas empresas los académicos pueden ser la opción de apoyo en esa área. La recomendación a la comunidad académica-científica es continuar con investigación e indagación en el sentido de brindar el soporte a la comunidad empresarial de los sectores industriales, especialmente al sector de la pequeña, mediana y micro empresa que requieren del apoyo para su área de I+D.

Conclusiones

Como conclusión del presente estudio se puede afirmar que se acepta la hipótesis nula H_0 : El porcentaje de empresas que han involucrado innovación tecnológica y aún están en proceso de adaptación no es significativamente diferente al 30% de las 44 empresas sujetas del presente estudio, por lo que se cumple con el objetivo de la investigación; se logra identificar que, el tipo de innovación que se está implementando por lo general cabe en la clasificación de innovación de tipo incremental. Se recomienda continuar con el seguimiento a los hallazgos para hacer un análisis más específico de los aspectos como capacitación, investigación y desarrollo de nuevas técnicas y procesos, que puedan estar requiriendo mayor inversión para las empresas, así como la comunidad académica, para que se continúe con la indagación y se brinde mayor información que atienda las necesidades de formación para un mejor proceso de adaptación de innovación tecnológica en las empresas de la región sur de Sonora. Por último, se puede concluir también que el empleo de la triangulación metodológica proporciona una manera sólida de justificar la validez del instrumento, al combinar diversos enfoques para el análisis de los datos, lo cual minimiza los posibles sesgos o errores que podrían surgir al depender de un solo enfoque. Esta argumentación se refuerza con la referencia a fuentes actuales, que demuestra su aplicabilidad y fiabilidad para el concepto de la investigación.

Referencias

- Álvarez, L. y Bolaños, G. (2010), "Innovación y estrategia: dos conceptos aparentemente contradictorios", *Revista Electrónica Nova Scientia*, No. 5 Vol. 3 (1), 2010, ISSN2007-070. Pp. 118-142. Universidad De La Salle Bajío (México). https://www.researchgate.net/publication/307783944_Innovacion_y_Estrategia_dos_conceptos_aparentemente_contradictorios
- Arias V., M. M., & Betancurth L., D. P. (2015). La experiencia de formación en investigación cualitativa. *Revista Facultad Nacional De Salud Pública*, 33(S1), S49-S51. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33s1a08>

- Barreto, J., Petit, E., (2017), “Modelos explicativos del proceso de innovación tecnológica en las organizaciones”, *Revista venezolana de gerencia*, Vol.22, num. 79, pp.387-405. 2017. <https://www.redalyc.org/journal/290/29055964004/html/>
- Castells, E., Pasola, J.V. (2004), “Tecnología e innovación en la empresa”. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica. España. Recuperado de: <https://books.google.es/books?id=vFZsgeizTO8C>
- Chung, H. D. (2014). *Creative Confidence: Unleashing the Creative Potential Within Us All* by Tom Kelley and David Kelley: New York, NY <https://doi.org/10.1080/08963568.2014.883249>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). “Designing and conducting mixed methods research”. (3.a ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Dodgson, M. (2017). *Innovation management: a research overview*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351240185>
- Greene, J. C., Caracelli, V. & Graham, W. F. (2008). Identifying the purposes for mixed methods designs. En Vicki L. Plano Clark & John Creswell (Ed.), *The mixed methods reader*.
- Habash, R. (2017). *Green engineering: Innovation, entrepreneurship and design*. CRC Press. <https://doi.org/10.4324/9781315116389>
- Machado, Fernando (2000), “Competitividad e innovación tecnológica en el actual contexto económico global”, CENIDET, Cuernavaca, México.
- Núñez Marisela & Gómez, Odilis (2005), “El factor Humano: Resistencia a la Innovación Tecnológica”, *Revista Orbis, Ciencias Humanas*, año 1 No. 1/2005. Recuperado de: [Dialnet-ElFactorHumanoResistenciaALaInnovacionTecnologica-2251148.pdf](http://dialnet-elFactorHumanoResistenciaALaInnovacionTecnologica-2251148.pdf), el 15 de mayo de 2017.
- Nieto, A. (2003) “Características dinámicas del proceso de innovación tecnológica en la empresa”, *Universidad de León. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de las Empresas*. Vol.9, No.3, 2003, pp 111-128. Recuperado de: <http://Downloads/Dialnet-caracteristicasDinamicasDelProcesoDeInnovacionTecn-793513.pdf>
- Okuda M., Gómez-Restrepo C. (2005). *Métodos en investigación cualitativa: triangulación*. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1). 118-124.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*. Sage Publications.
- RELAYN, (2022). *Administración y Negocios en Latinoamérica. Tomo II*. Iquatro Editores. <https://relayn.redesla.la/biblioteca/22.002/Relayn-tomo2.pdf>
- RELAYN, (2024). *Plantilla de trabajo para participar con ponencia de trabajo de investigación con perspectiva cualitativa*. <https://iquatroeditores.org/revista/index.php/iquatro/login>

- Rojas, M. (2001). Tecnología. [en red]. Disponible en: http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/produccion1/tema2_1.htm
- Weitzenfeld, H. (2012), “Gestión Ambiental, elementos básicos de la gestión ambiental”, Recuperado de: <http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/gestion%20ambiental/elementosbasicos.pdf>, el 24 de octubre del 2016.