

# Exploración de la relación entre la industria 5.0 y la robótica educativa: Caso ITSPP

Ana Balvaneda Soto Ayala, Daniel Alonso Osuna Talamantes, Diana Elizabeth López Chacón,  
Brenda Dayana Bejarano García, Gerónimo Pérez José María

Adscripción. Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco

## Resumen

En este artículo se presenta un análisis entre la robótica educativa y la industria 5.0, esto con el fin de dar a conocer la importancia del uso de las tecnologías para fomentar en los estudiantes las habilidades relevantes del mundo actual, y así mejorar la eficiencia y productividad en las distintas áreas en las que se aplica, para cual la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales busca atender la demanda de esta nueva filosofía, el objetivo de este proyecto es demostrar como la robótica aplicada a la educación, facilita y motiva la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. En este documento se muestran los resultados de los eventos que se realizan cada ciclo escolar, así como la capacitación de los estudiantes y docentes para que puedan enfrentarse a estos nuevos retos, es esencial que las actividades académicas impartidas cumplan con necesidades que la industria requiere.

## Abstract

This article presents an analysis between educational robotics and industry 5.0, this in order to publicize the importance of the use of technologies to promote in students the relevant skills of today's world, and thus improve efficiency and productivity in the different areas in which it is applied, For which the Academy of Computer Systems Engineering seeks to meet the demand for this new philosophy, the objective of this project is to demonstrate how robotics applied to education, facilitates and motivates the teaching-learning of science and technology. This document shows the results of the events that take place each school year, as well as the training of students and teachers so that they can face these new challenges, it is essential that the academic activities taught meet the needs that the industry requires.

**Palabras Clave:** Industria 5.0, Robótica, Educación

**Keywords:** Industry 5.0, Robotic, Education

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Industria 5.0

La industria 5.0 es un término que surge en el contexto de la cuarta revolución industrial para referirse a una nueva etapa de la industria que combina la automatización y la inteligencia artificial con la colaboración entre seres humanos y máquinas. Mientras que la industria 4.0 se enfoca principalmente en la digitalización y la automatización de los procesos industriales, la industria 5.0 busca integrar aspectos sociales y humanos.

En 2001 la Comisión Europea definió el término de la industria 5.0, surgiendo del propósito de redirigir el desarrollo del sector hacia un enfoque de producción que aproveche la tecnología para aumentar la competitividad y, al mismo tiempo, generar un impacto positivo en la sociedad. Es importante destacar que la industria 5.0 no busca reemplazar a la industria 4.0, sino más bien complementar su progreso y fortalecer la relación beneficiosa entre los humanos y las máquinas a través de diversas tecnologías.

En la industria 5.0, los seres humanos y las máquinas trabajan codo a codo, aprovechando las habilidades y capacidades únicas de cada uno. Se busca utilizar la tecnología para mejorar la eficiencia y productividad, pero también se valora la creatividad, la intuición y el juicio humano. Esto implica que las tareas más rutinarias y repetitivas pueden ser realizadas por máquinas, mientras que los trabajadores humanos tienen un papel más centrado en la toma de decisiones, la resolución de problemas complejos y la interacción social.

## 1.2 Robótica Educativa

La robótica educativa es una disciplina que combina la robótica y la educación con el objetivo de promover el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Utiliza robots programables y actividades prácticas para fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración.

Se afirma que la robótica educativa aprovecha los aspectos interdisciplinarios de la robótica con propósitos pedagógicos. Esto posibilita la utilización de diversas herramientas tecnológicas como recursos en variadas estrategias de enseñanza y aprendizaje, trasladando la responsabilidad del profesor desde su posición central hacia el entorno individual del estudiante (Pinto, Barrera & Pérez, 2010).

Uno de los principales beneficios de la robótica educativa es que proporciona a los estudiantes una forma concreta y tangible de interactuar con conceptos abstractos de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). A través del diseño, construcción y programación de robots, los estudiantes pueden aplicar los conocimientos teóricos en un contexto práctico y relevante.

Además, la robótica educativa también promueve el desarrollo de habilidades transversales, como el trabajo en equipo, la comunicación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Los estudiantes aprenden a colaborar, compartir ideas y resolver problemas de manera efectiva, lo que los prepara para enfrentar desafíos del mundo real.

## 1.3 Relación de la robótica Educativa y la industria 5.0

La relación entre la industria 5.0 y la robótica educativa es estrecha y complementaria. Ambos conceptos tienen como objetivo principal promover el uso de la tecnología y fomentar habilidades relevantes para el mundo actual.

La industria 5.0 busca integrar la tecnología, como la robótica y la inteligencia artificial, en los entornos de trabajo para mejorar la eficiencia y productividad. Implica la colaboración entre seres humanos y máquinas, donde los trabajadores pueden utilizar robots y otras herramientas tecnológicas para realizar tareas rutinarias mientras se enfocan en actividades que requieren habilidades cognitivas más complejas.

Por otro lado, la robótica educativa busca enseñar a los estudiantes sobre ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), utilizando robots programables y actividades prácticas. Los estudiantes aprenden a diseñar, construir y programar robots, lo que les ayuda a desarrollar habilidades como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad.

La relación entre la industria 5.0 y la robótica educativa radica en la preparación de los estudiantes para los trabajos futuros en esta nueva era industrial. La robótica educativa proporciona a los estudiantes habilidades

y conocimientos relevantes en el ámbito tecnológico, preparándolos para enfrentar los desafíos que les esperan en la industria 5.0.

Además, la robótica educativa puede ser una herramienta efectiva para introducir a los estudiantes en el mundo de la industria 5.0 y mostrarles cómo la tecnología y la colaboración entre humanos y robots pueden tener un impacto positivo en la sociedad y en los procesos productivos.

En resumen, la robótica educativa prepara a los estudiantes para la industria 5.0 al proporcionarles habilidades STEM y fomentar la capacidad de colaborar con las tecnologías emergentes, y a su vez, la industria 5.0 puede impulsar la adopción y el desarrollo de la robótica educativa al demandar trabajadores con estas habilidades y conocimientos.

## Objetivo

El objetivo de la investigación puede definirse como: “Establecer la relación directa entre las actividades académicas dentro de la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales y la demanda de la nueva filosofía de la industria 5.0 mediante en análisis del alcance y resultado de los eventos que se realizan cada ciclo para buscar la mejora continua, la capacitación de los estudiantes y docentes para que puedan enfrentarse a los nuevos retos profesionales”.

## Justificación

La industria 5.0 es una evolución significativa de la manufactura y la tecnología que busca una mayor integración entre humanos y sistemas cibernéticos avanzados. Esta transformación está impactando directamente en la forma en que las empresas operan y requieren profesionales altamente capacitados para implementar y gestionar estas tecnologías. Por lo tanto, es esencial que las actividades académicas se alineen con las necesidades de la industria para preparar a los estudiantes de manera efectiva para su futuro profesional.

Los graduados de la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales deben ser competitivos en el mercado laboral y estar preparados para abordar proyectos relacionados con la industria 5.0. Si las actividades académicas no están alineadas con las demandas de esta nueva filosofía industrial, los estudiantes pueden encontrarse en desventaja en términos de empleabilidad y éxito profesional.

La relación directa entre las actividades académicas y las demandas de la industria 5.0 permite establecer un ciclo de retroalimentación que promueve la mejora continua en el plan de estudios y las metodologías de enseñanza. Identificar las brechas entre lo que se enseña y lo que se necesita en la industria 5.0 permite ajustar y optimizar el programa educativo para satisfacer mejor las necesidades de los estudiantes y de la industria.

Las instituciones académicas tienen la responsabilidad de proporcionar una educación de calidad que prepare a los estudiantes para el mundo laboral. La realización de este proyecto demuestra un compromiso con esta responsabilidad y una disposición para adaptarse a los cambios en el entorno industrial y tecnológico. Si la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales puede producir graduados altamente capacitados en el ámbito de la industria 5.0, esto puede tener un impacto positivo en el desarrollo regional al atraer inversiones y empresas relacionadas con la tecnología avanzada.

En resumen, la justificación de este proyecto radica en la necesidad de asegurar que los estudiantes estén debidamente preparados para enfrentar los retos de la industria 5.0, asegurando su competitividad y contribuyendo al desarrollo económico regional. Además, fomenta la mejora continua en la calidad de la educación y la alineación de las actividades académicas con las demandas cambiantes de la industria.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Actividades Complementarias: Club de Robótica

En el ITSP en los últimos 9 años, la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales ha trabajado arduamente en la pertinencia de los contenidos de sus planes educativos con los avances tecnológicos que el sector industrial y/o empresarial requieren, para ello se ha incluido como parte de la formación integral de los estudiantes las actividades complementarias de Club de Robótica, mismo que tiene como objetivo “Construir prototipos o realizar desarrollos tecnológicos, para que el estudiante aplique sus conocimientos y creatividad en la solución de problemas mediante su participación en el Club de Robótica y Programación, o bien participando en los concursos de programación y robótica”, estas actividades se consideran parte de la maya curricular contando con una asignación de 5 créditos.



Figura 1. Participación del Club de robótica en Expo Ciencias CIAD A.C. en Hermosillo, Sonora

### 2.2 Cursos Robótica Educativa para la Comunidad

Por otra parte, a través de la Academia ISC se diseñó el curso: Robótica Educativa LegoTec ofertado para la comunidad infantil de la localidad y ha sido una actividad que ha generado en sus instructores (estudiantes y docentes de la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales) el promover el diseño, elaboración e innovación de proyectos de robótica y automatización, fomentando el espíritu creativo y el valor del trabajo en equipo, para su proyección en el ámbito personal y profesional, de igual forma en los participantes (niños y jóvenes de la comunidad) el contar con las herramientas necesarias para construir y diseñar sus propios robots mediante la tecnología de LEGO® Education se busca el facilitar el aprendizaje y formación integral mediante productos, actividades innovadoras y divertidas, de esta manera hoy en día la robótica didáctica está más cerca de ellos, permitiendo que aprendan y desarrollen sus habilidades, motivándolos y acercándolos a la ciencia.



Figura 2. Curso Robótica Educativa ITSP

### 2.3 Capacitación Instructores Curso Robótica Educativa LegoTec

En cuanto a la capacitación y preparación como instructores para los cursos de Robótica Educativa hoy en día después de 4 años ofertando los cursos a la comunidad, se ha fortalecido el cuerpo académico de instructores, impartiendo una capacitación a estudiantes sobresalientes en el ámbito de la robótica o bien como parte de las actividades complementarias, mismos que al concluir el curso participan como instructores de los cursos LegoTec ofertados a la comunidad para niños y jóvenes.



Figura 3. Capacitación Instructores Curso Robótica Educativa en las instalaciones del ITSP

### 2.4 Concursos de Robótica ISC-ITSP

La Academia de ISC ha realizado actualmente 9 concursos locales y 3 regionales de robótica, en las categorías de seguidor de línea y gallitos cuya finalidad es de promover la educación, la ingeniería, la tecnología a través de la construcción y programación de robots capaces de seguir una línea o ser controlados por dispositivos externos. El concurso brinda a los participantes la oportunidad de aprender sobre robótica, programación,

electrónica y mecánica a través de la práctica. Esto fomenta el desarrollo de habilidades técnicas y científicas. Estos concursos promueven la colaboración entre equipos y la formación de comunidades de entusiastas de la robótica. Parte de la mecánica del concurso es primeramente dividir en 2 grupos las participaciones: Universitarios y Junior (Preparatoria-Secundaria), y una vez separados por niveles educativos, eligen cualquiera de las categorías antes mencionadas.



Figura 4. Concurso de robótica ITSP

## 2.5 Talleres de innovación a docentes y estudiantes (Design Thinkig)

Como parte de las actividades académicas de los profesores de tiempo completo de la Academia ISC, se identificó la necesidad de capacitar a Docentes y Alumnos en alguna de las metodologías utilizadas para generar las ideas de los proyectos de innovación y emprendimiento. Según (Laoyan, S. 2022) Design thinking es una metodología de diseño de resolución de problemas que te permite desarrollar soluciones centradas en las personas. El método de design thinking o pensamiento de diseño se desarrolló inicialmente en la escuela de diseño de Stanford, y cuenta con cinco etapas que te permiten resolver situaciones ambiguas o problemas: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Prueba.

Debido a su sencillez, facilidad para identificar y resolver problemas se eligió esta metodología para ser impartida a docentes y estudiantes de los distintos programas educativos del ITSP, enfocando las soluciones al uso y aplicación de las tecnologías emergentes dando como productos resultantes de las mismas ideas para proyectos aplicables a distintas convocatorias como InnovaTecNM, CENITAE, etc.



Figura 5. Cursos a Docentes y Alumnos del ITSP Metodología Design Thinking

El objetivo principal de esta investigación es establecer la relación directa entre las actividades académicas dentro de la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales y la demanda de la nueva filosofía de la industria 5.0 mediante en análisis del alcance y resultado de los eventos que se realizan cada ciclo para buscar la mejora continua, la capacitación de los estudiantes y docentes para que puedan enfrentarse a los nuevos retos profesionales.

De esta manera se facilitará el identificar las aportaciones curriculares, habilidades y experiencias que han adquirido los alumnos y docentes del ITSP.

Así también a través de este estudio se busca impulsar la robótica en los distintos niveles educativos: Primaria y Secundaria, Medio-Superior y Superior.

Para alcanzar estos resultados se realizó una exploración de todas las actividades llevadas a cabo en los últimos 7 años por parte de una de las Academias del ITSP, esto a través de una metodología cualitativa, llevando un registro de la información de las actividades vinculadas a la robótica y la industria 5.0 en las que se ha tenido participación, así como la aplicación de un instrumento a estudiantes para determinar si ellos identifican que la participación en actividades extra clases como: concursos de robótica, instructor en cursos de robótica, asistencia a cursos o talleres de innovación, entre otros, le aportan valor curricular.

Para la presente investigación es relevante recalcar que se seleccionó el tipo de investigación cualitativa, mismo que consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe. Hernández, (2003). A continuación, se muestra de manera gráfica las etapas del proyecto de investigación en la Figura 6.

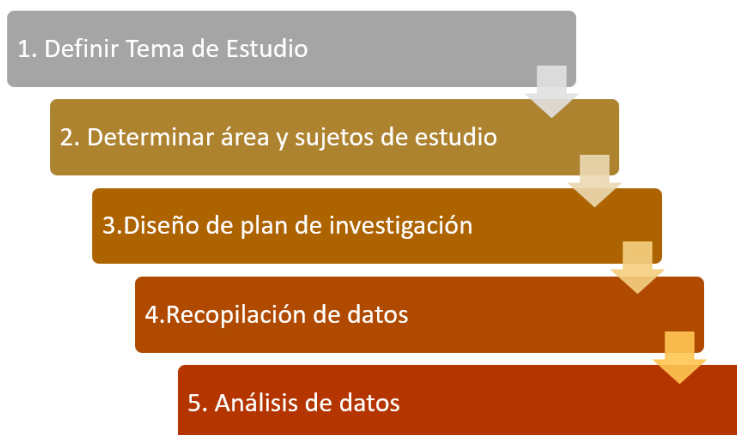


Figura 6. Esquema de la metodología aplicada al proyecto de investigación

Tabla 1. Cursos, talleres y concursos enfocados a la robótica

NO.	ASPECTOS DE LA ROBÓTICA
1	Actividades Complementarias: Club de Robótica
2	Cursos Robótica Educativa para la Comunidad
3	Capacitación Instructores Curso Robótica Educativa LegoTec
4	Concursos de Robótica ISC-ITSP
5	Talleres de innovación a docentes y estudiantes (Design Thinkig)

### 3. RESULTADOS

A continuación, se muestra el impacto y los resultados que ha tenido las diferentes actividades promovidas por la academia de Ingeniería en sistemas computacionales (ISC) enfocadas en el área de la robótica como ha sido: el club de robótica como actividad extraescolar del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco, curso de LEGO TEC dirigido a estudiantes de nivel básico y medio superior, capacitación por parte de los docentes instructores del curso de LEGO TEC a alumnos así como la participación de estudiantes en los concursos generados por la academia de ISC como son concurso de robótica, concurso de INNOVATEC , entre otros.

#### 3.1 Actividades Complementarias: Club de Robótica

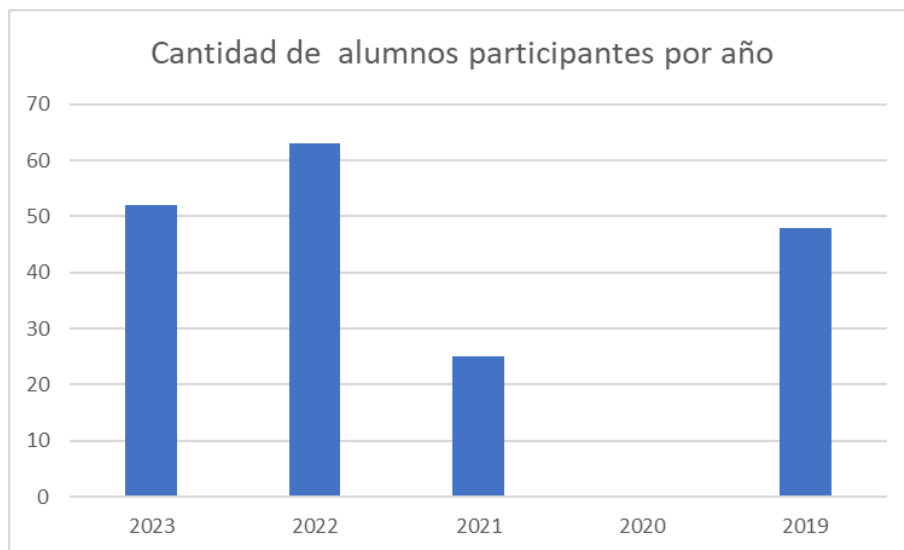


Figura 7. Gráfico de alumnos registrados por año en el club de robótica

El análisis de los datos muestra la inscripción de alumnos en el Club de Robótica del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco (ITSPP) en los últimos años revelando tendencias de constante participación, desde el año 2019 hasta el presente, se observa un patrón general de crecimiento en la cantidad de alumnos inscritos en el club. En 2019, el número de alumnos fue de 48, aumentando a 63 en 2022, y disminuyendo ligeramente a 52 en el año 2023. Este aumento constante en la inscripción de alumnos puede atribuirse a varios factores, como el creciente interés en la robótica, el reconocimiento del club en la comunidad educativa y la calidad de los programas ofrecidos. Cabe resaltar notoria interrupción en la participación durante el año 2020 debido a la pandemia de COVID-19. Esta interrupción refleja el impacto significativo que tuvo la pandemia en la participación en actividades extracurriculares, pero también resalta la resiliencia y el interés continuo de los estudiantes en el campo de la robótica a medida que la situación se estabilizó en los años siguientes.

#### 3.2 Cursos Robótica Educativa para la Comunidad



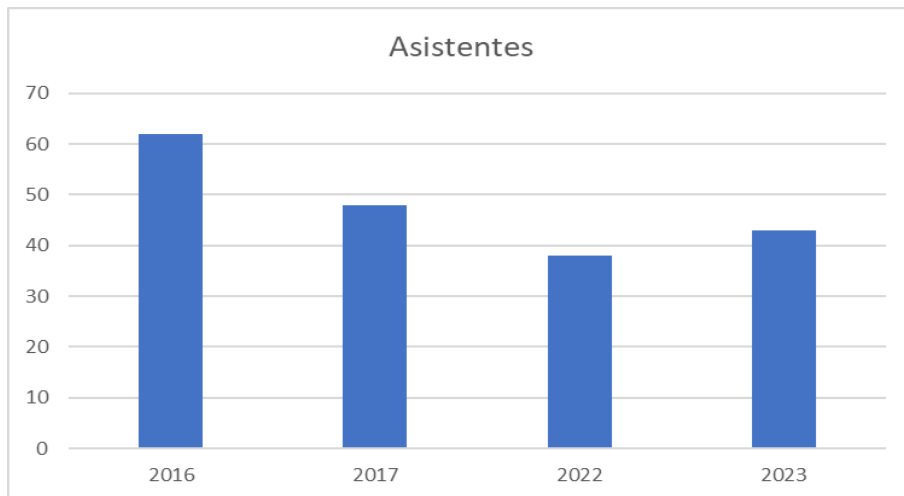


Figura 8. Gráfico de participantes registrados por año en Lego-Tec

Los datos proporcionados sobre las ediciones de los cursos de verano LEGO TEC en los años 2016, 2017, 2022 y 2023 muestran una tendencia significativa que resalta la importancia de la impartición de estos cursos en la comunidad en general. La variación en la asistencia a lo largo de los años puede reflejar la diversidad de edades y niveles de experiencia de los participantes, esto debido a que a los últimos 2 años se tiene registro de los niveles educativos de primaria, secundaria y preparatoria. Esto sugiere que estos cursos son inclusivos y atraen a personas de diversas trayectorias y niveles de conocimiento. El hecho de que estos cursos sigan siendo populares a lo largo del tiempo demuestra una demanda continua de programas educativos que integran la tecnología y el aprendizaje activo. La comunidad busca oportunidades para desarrollar habilidades tecnológicas y creativas, A medida que aumenta la asistencia, el impacto de estos cursos en la comunidad se vuelve más significativo.

### 3.3 Capacitación Instructores Curso Robótica Educativa LegoTec

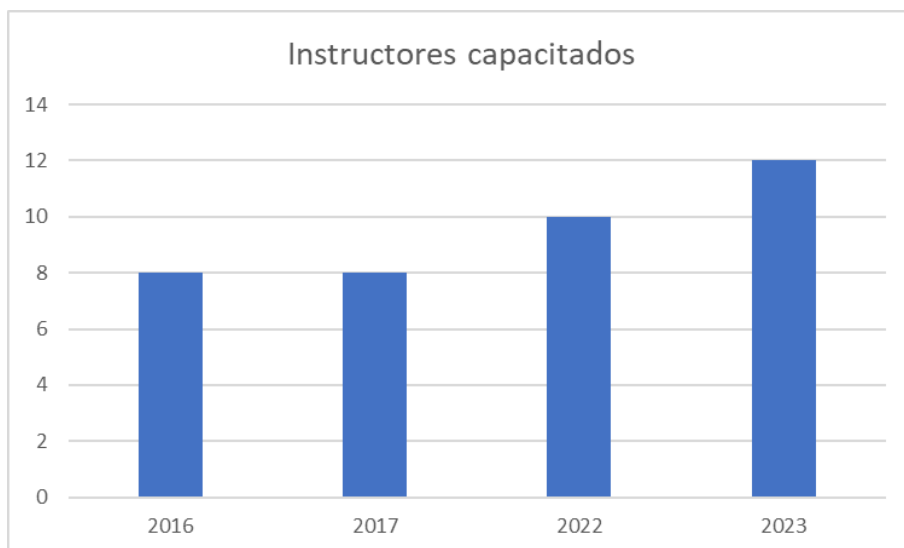


Figura 9. Gráfico de instructores capacitados por año.

El análisis de datos proporcionados sobre la capacitación de instructores a lo largo de los años (2016, 2017, 2022 y 2023) refleja un esfuerzo continuo por mejorar la calidad de la enseñanza en los cursos de Robótica Educativa. Este crecimiento indica una inversión en la preparación del personal encargado de impartir estos cursos. Los instructores son estudiantes sobresalientes en el ámbito de la robótica. Esto es esencial ya que se requiere un conocimiento especializado para enseñar eficazmente conceptos y habilidades de robótica a los participantes, estos desempeñan un papel crucial en la calidad y el éxito de los cursos de Robótica Educativa, como se refleja en los datos proporcionados. El crecimiento constante en el número de instructores capacitados y la inclusión de exalumnos en esta capacitación subrayan el compromiso con la mejora continua y la transmisión de conocimiento en el campo de la robótica. Esto beneficia a la comunidad al brindar una educación de calidad y al preparar a la próxima generación de estudiantes para un mundo cada vez más tecnológico.

#### 4.4 Concursos de Robótica ISC-ITSP

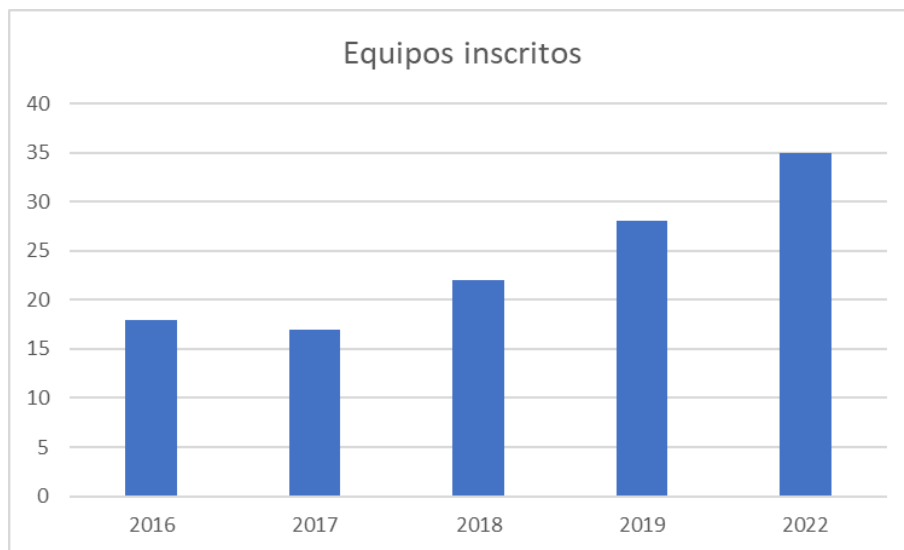


Figura 10. Gráfico de equipos registrador por año en concurso de robótica.

El análisis de los datos proporcionados sobre la participación de equipos en los concursos de robótica convocados por el ITSP en las categorías de seguidores de línea y gallitos, desde 2016 hasta 2022, ha habido un crecimiento constante en el número de equipos que participan. Tomando las cifras de 18 equipos en 2016 y aumentó a 35 equipos en 2022. Este aumento gradual indica un creciente interés en la robótica en la región y un compromiso continuo de las preparatorias al igual que el ITSP en participar en estos eventos. Es importante mencionar que los años 2020 y 2021 no se llevaron a cabo los concursos de robótica debido a la pandemia de COVID-19. Estos dos años representaron un período de interrupción en la continuidad de los eventos, lo que explica la falta de datos para esos años.

#### 3.5 Talleres de innovación a docentes y estudiantes (Design Thinkig)

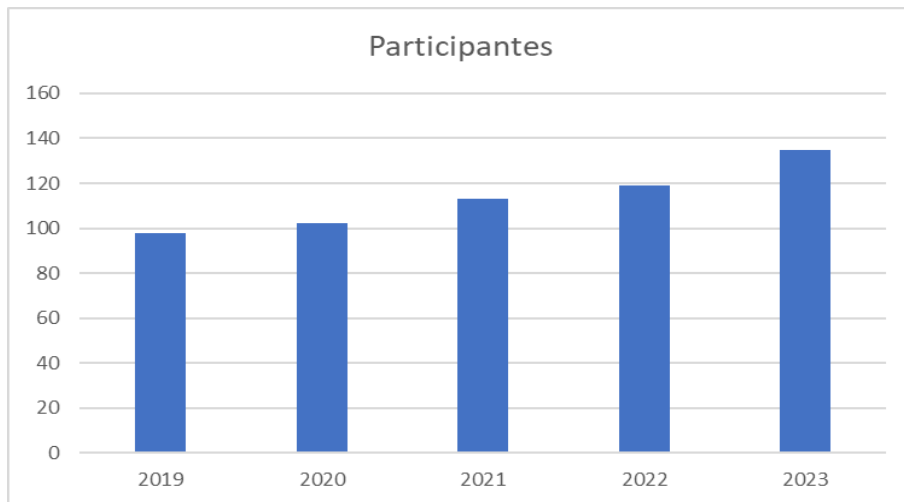


Figura 11. Gráfico de participantes en cursos de Design Thinking

La tendencia creciente en el número de participantes en las actividades relacionadas con Design Thinking indica un aumento en el interés y la adopción de esta metodología en el contexto académico. La elección de Design Thinking se basó en su eficacia para resolver problemas y generar ideas de proyectos de innovación, y su aplicación práctica a tecnologías emergentes y las convocatorias específicas ha sido un factor clave para el aumento de la participación. Este análisis sugiere un enfoque efectivo en la promoción de la innovación y el emprendimiento en el entorno académico. La información proporcionada en el texto establece que Design Thinking se eligió la metodología principal para capacitar a docentes y alumnos en la generación de ideas para proyectos de innovación y emprendimiento. El aumento en el número de participantes puede estar relacionado directamente con la elección de esta metodología, lo que sugiere que ha sido efectiva y atractiva para la comunidad académica.

Por otra parte, después de analizar las respuestas del instrumento aplicado a los estudiantes (cuestionario) de los últimos 3 cohortes generacionales, se obtuvieron los siguientes resultados:

Al indicador sobre si ha participado o asistido a algún curso de innovación o se ha capacitado en temas de robótica, el 60% indicaron que sí y el 40% restante lo contrario, por lo que se identifica que los estudiantes están encaminados y buscan mantenerse preparados en tecnologías y temas de vanguardia.

¿Ha participado o asistido algún curso de innovación o se ha capacitado en temas de robótica?

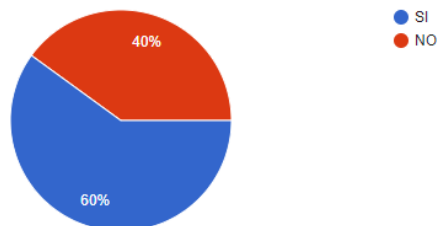


Figura 12. Indicador sobre capacitación y actualización en temas de vanguardia

En cuanto a identificar la participación de los estudiantes en los concursos de robótica o programación que ya sean internos a la institución o externos se tiene una alta tendencia a Si tener intervención en este tipo de eventos con un 90%, por lo que se identifica una motivación por parte de los alumnos para desarrollar sus capacidades y competencias tecnológicas, relacionadas con la robótica y la automatización.

¿Ha participado en algún concurso de robótica o programación?

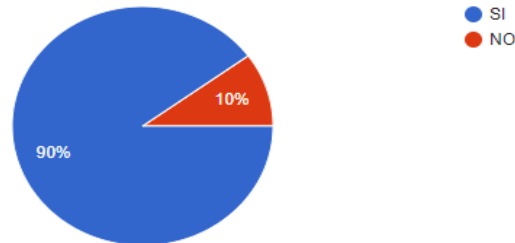


Figura 13. Indicador sobre participación en concursos y/o eventos tecnológicos

Otro de los indicadores relevantes del instrumento aplicado a los estudiantes que nos indica la percepción que ellos tienen sobre la aportación y el valor curricular que tienen el participar en actividades extra clase como son: los concursos de robótica, instructor en cursos de robótica, asistencia a cursos o talleres de innovación entre otros. El 55% reconoce que la aportación es alta, el 30% mediana, el 10% poca y el 5% ninguna, por lo que estable que poco a poco los estudiantes están valorando y reconociendo la importancia y el valor agregado que aporta a su perfil profesional el involucrarse, capacitarse y participar en temas de vanguardia como lo es la robótica y la industria 5.0.

Considera que la participación en actividades extra clases como: concursos de robótica, instructor en cursos de robótica, asistencia a cursos o talleres de innovación, entre otros, le aportan valor curricular?

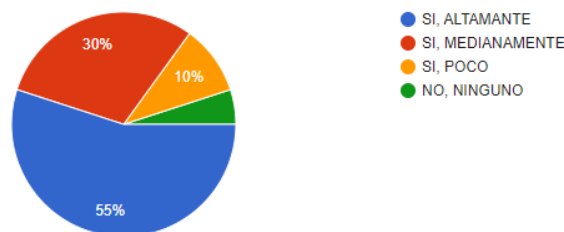


Figura 14. Indicador sobre percepción del estudiante de su participación en temas de vanguardia

Como pudimos analizar anteriormente la Academia de Ing. en Sistemas está muy comprometida en dar los mejores resultados sobre el uso de las nuevas tecnologías más aun cuando se trata del área de robótica, por ello año con año se han superado las metas en la preparación académica tanto del personal docente como de los estudiantes, en otras palabras, podemos decir que todas las actividades que se desarrollan en esta rama están enfocadas a la interacción de manera directa con la industria 5.0 esto como un modelo de producción digitalizada proactivo y humano, basado en la interacción entre las máquinas o dispositivos y las personas, pero sobre todo darnos cuenta de la necesidad humana por superarse a sí mismos, sin olvidar que todo requiere del instinto humano.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a lo que dice Juan García-Contreras y Luz Mendoza-Hernández (2023), es necesario que la educación adapte sus programas y enfoque en el desarrollo de habilidades, de modo que los estudiantes adquieran las destrezas esenciales para afrontar un mercado laboral y una sociedad que cada vez más requiere soluciones tecnológicas individualizadas, diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades de cada usuario.

En conclusión, la relación entre la industria 5.0 y las actividades académicas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales es esencial para garantizar que los futuros profesionales estén debidamente preparados para enfrentar los desafíos y oportunidades que presenta esta nueva filosofía industrial. Alineando el plan de estudios y las metodologías de enseñanza con las demandas de la industria 5.0, se asegura que los estudiantes adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para diseñar, implementar y gestionar sistemas cibernéticos avanzados, así como para desarrollar soluciones tecnológicas personalizadas y adaptativas. Esta alineación no solo beneficia a los estudiantes al aumentar su empleabilidad y competitividad, sino que también contribuye al avance de la industria y la economía en general al proporcionar profesionales altamente capacitados que pueden liderar la adopción exitosa de tecnologías avanzadas en diversas áreas de aplicación. En resumen, la conexión entre la industria 5.0 y las actividades académicas es fundamental para impulsar la formación de profesionales preparados y capaces de enfrentar los retos del mundo laboral actual y futuro.

#### REFERENCIAS

- [1] European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Breque, M., De Nul, L., Petridis, A. (2021). Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/308407>.
- [2] Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación (5° Ed.). México, D.F., México: McGraw Hill Interamericana.
- [3] García, J. y Mendoza, L. (2023). El impacto de la Industria y Sociedad 5.0 en la educación. Revista Uno Sapiens. Volumen 5.
- [4] Laoyan, S. (2022). Design thinking paso a paso y cómo incorporarlo en la empresa. Recuperado el 10 agosto de 2023 en URL: <https://asana.com/es/resources/design-thinking-process>
- [5] Pinto, M., Barrera, M. & Perez, W. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. Revista Virtual Pro, junio 2010, Ingeniería Investigación y Desarrollo I2-D Vol. 10 Núm. 1

Correo de autor de correspondencia: [daniel.ot@puertopenasco.tecnm.mx](mailto:daniel.ot@puertopenasco.tecnm.mx)