

La influencia educativa de los cursos de mecatrónica y robótica de la Fundación Alianza Social Educativa ASE en sus estudiantes, un acercamiento investigativo apoyado en herramientas digitales.

**Fundación Alianza Social Educativa ASE
Universidad EAN**

Natalia Morales Silva

**Tutor académico:
Edicson Jair Gil Acosta**

**Tutor empresarial:
Ana Baquero**

Bogotá D.C.

INTRODUCCIÓN

La fundación Alianza Social Educativa (ASE), en articulación con la Universidad piloto de Colombia, desarrolla programas formativos dirigidos a niños y adolescentes en este caso áreas específicas de robótica y mecatrónica. Estos cursos surgen como una apuesta por fortalecer el pensamiento lógico, la creatividad, la resolución de problemas y el acercamiento temprano a la tecnología, pilares fundamentales para el desarrollo académico y profesional de las nuevas generaciones.

Como parte del proceso de práctica profesional de la universidad EAN, se planteo la necesidad de analizar, desde un enfoque investigativo, la percepción que tanto los estudiantes como los docentes tienen con respecto a la experiencia formativa de los cursos. La Fundación manifestó el interés de contar con información que permitiese comprender el impacto real de dichos cursos.

Este informe responde directamente al objetivo de evaluar la influencia educativa de los cursos de robótica y mecatrónica ofrecidos por la fundación Alianza Social Educativa ASE a través de la recopilación, sistematización, análisis y visualización de la información proveniente de docentes y estudiantes. Para ello, se realizo un proceso estructurado que incluyó la aplicación de encuestas, la construcción de bases de datos en Excel, el análisis estadístico, y la elaboración de visualizaciones por medio de Power BI

Los resultados obtenidos permiten entregar a la Fundación Alianza Social Educativa ASE una visión integral del proceso formativo, acompañada de evidencias gráficas y conclusiones fundamentadas que contribuyen a la toma de decisiones pedagógicas y administrativas, así como al perfeccionamiento continuo de los contenidos y metodologías implementadas.

Este documento constituye, por tanto, un insumo estratégico para la fundación, aportando claridad sobre la experiencia estudiantil y docente, generando así una base sólida para el diseño de propuestas futuras, orientadas al fortalecimiento del impacto educativo y social de los cursos.

METODOLOGÍA

La metodología aplicada en este proyecto integro un enfoque mixto de carácter cuantitativo y cualitativo, permitiendo analizar de manera integral las percepciones, aprendizajes, retos y valoraciones por parte de los estudiantes y los docentes a cargo de cada curso tanto de robótica como de mecatrónica ofrecidos por la fundación

- **Recolección de la información**

Encuestas para estudiantes y docentes

Se diseñaron y aplicaron encuestas independientes para los estudiantes y docentes, considerando su edad, con el fin de obtener información relacionada con el nivel de satisfacción general, interés por los contenidos, valoración de las metodologías y prácticas, dificultades percibidas, recomendaciones y aprendizajes relevantes.

Las encuestas incluyeron preguntas cerradas y abiertas, lo que permitió obtener datos medibles y descriptivos.

La información fue recolectada de manera presencial en la Universidad Piloto, con el acompañamiento de los docentes encargados de cada curso.

- **Consolidación y procesamiento de datos.**

Toda la información obtenida se organizó y gestionó en una base de datos en Microsoft Excel, separando cada grupo en diferentes hojas, estudiantes de robótica, estudiantes de mecatrónica, docentes, además de los datos normalizados para facilitar su lectura, donde se realizó un proceso de limpieza que implico la corrección de categorías repetidas, homologación de términos usados por los estudiantes y ajustes a valores nulos, todo este proceso permitió que los datos fueran consistentes, comparables y adecuados para su análisis.

- **Análisis cuantitativo.**

El análisis numérico se realizo por medio del programa Power BI, donde se generaron visualizaciones descriptivas y comparativas que permitieron identificar patrones en variables como:

- Experiencia general con el curso
- Gusto por las actividades
- Interés por el contenido
- Aumento en el interés tecnológico
- Aplicación futura del aprendizaje
- Seguridad al enfrentarse a retos
- Recomendaciones sobre el curso

Para llegar a esto se emplearon varios tipos de visualizaciones como graficas de barras verticales y horizontales, gráficas de líneas, treemap (mapas de árbol) entre

otras. Todo esto para obtener un enfoque claro según la información lo requiriese sin dejar de lado la estética y armonía visual.

- **Análisis cualitativo**

Las respuestas abiertas de los participantes fueron categorizadas agrupando las percepciones en ejes como:

- Aspectos positivos del curso
- Retos o dificultades
- Descubrimientos y aprendizajes
- Consejos y recomendaciones

Este análisis permitió complementar la información numérica con una descripción mas profunda del contexto y las experiencias de los estudiantes y docentes.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los resultados se desarrolló a partir de tres fuentes principales de información:

1. Las encuestas realizadas a estudiantes de robótica y mecatrónica.
2. Las encuestas realizadas a docentes.
3. Los registros cualitativos construidos durante el acompañamiento presencial.

La información fue organizada en una base de datos de Excel y posteriormente representada mediante visualizaciones en Power BI, lo que permitió identificar tendencias, contrastes y patrones de percepción entre los grupos evaluados.

Resultados cuantitativos – Estudiantes.

Interés por los cursos.

En ambos cursos predominó un nivel medio – alto de interés

- En robótica, los estudiantes que son mas pequeños expresan un entusiasmo más marcado relacionado con el carácter práctico y lúdico de las actividades
- En mecatrónica, el interés es mas estable y asociado a una motivación previa, dado que muchos estudiantes ya ingresan con expectativas claras sobre la temática.

En las graficas se evidencia que el interés inicial es uno de los indicadores mas fuertes.

Claridad de las explicaciones.

Las percepciones muestran que los docentes, aun siendo estudiantes universitarios, logran transmitir los contenidos con claridad.

- En robótica los estudiantes reconocen que el acompañamiento y la demostración visual facilitan el proceso

- En mecatrónica, la claridad también es bien valorada, aunque algunos estudiantes mencionaron el ritmo acelerado de ciertos temas.

Aprendizajes percibidos.

Los datos muestran que la mayoría de los estudiantes considera que ha aprendido conceptos nuevos, especialmente relacionado con programación básica, ensamble de componentes y resolución de problemas.

Motivación por continuar aprendiendo.

Tanto en robótica como en mecatrónica, la mayoría de los estudiantes expreso interés en seguir aprendiendo sobre tecnología.

- La motivación es mas alta en los estudiantes de robótica, probablemente por su edad y disposición al recibir nuevos temas sobre el tema de la tecnología
- En mecatrónica, aunque la motivación es positiva, algunos estudiantes indicaron querer profundizar más en temas prácticos.

Dificultades percibidas.

Las dificultades mas comunes reportadas por los estudiantes fueron:

- Comprensión de algunos temas, principalmente en mecatrónica.
- Distracción o ruido generado por el grupo, mas presente en los grupos de robótica.
- Retrasos en el inicio de la clase por llegadas tardías ya sea por estudiantes o docentes.

Estas dificultades coinciden con lo observado en campo y refuerzan la necesidad de un manejo más estructurado del tiempo.

Resultados cuantitativos – Docentes.

Percepción sobre el compromiso de los estudiantes.

En general, los docentes consideran que los estudiantes participan activamente, aunque reconocen que los grupos más jóvenes requieren de mayor atención y estructura para mantener la atención.

Claridad y dominio de contenido

Los docentes se sienten seguros respecto al conocimiento de los temas, pero destacan que el desafío principal no está en los contenidos, sino en el manejo del grupo y en la adaptación del ritmo de trabajo según la edad.

Retos identificados

Los desafíos mas frecuentes mencionados por los docentes se centran en mantener la atención del grupo, principalmente en los mas pequeños como es el caso del grupo de robótica, por otro lado, está el tema del manejo del ritmo de sus explicaciones derivado de igual manera al tema de la atención donde en el caso de los estudiantes de mecatrónica suelen distraerse más con sus teléfonos celulares. Por ultimo el manejo del tiempo debido al poco control sobre las llegadas para iniciar sus clases y en el caso de los estudiantes de robótica el manejo de tiempo para sus recesos.

Resultados cualitativos – Observaciones de campo

La observación directa permitió complementar los resultados cuantitativos, aportando una visión mas integral del funcionamiento de los cursos.

Ambiente de aula.

- Los grupos de robótica presentan un ambiente mas enérgico, participativo y lúdico, donde las actividades practicas juegan un papel central.
- Las clases de mecatrónica se caracterizan por desenvolverse en un contexto mas estructurado y disciplinado, con estudiantes mas grandes y con intereses previos.

Dinámica docente

Los docentes muestran dominio del contenido, pero debido a que trabajan en grupos numerosos, aproximadamente de 4 a 6 por clase, hay diferencias en el nivel de participación y liderazgo de cada uno.

Uso de recursos

El uso de las salas de cómputo y proyectores facilita el proceso, aunque la dependencia de materiales externos para los proyectos puede generar desigualdad en los aportes de los estudiantes.

Gestión del tiempo

Esta fue una de las debilidades mas evidentes.

- En algunos grupos los estudiantes llegan tarde
- En otros, son los docentes quienes inician clase con retraso.
- En robótica, el regreso del receso implica tiempos de espera prolongados

Síntesis general del análisis

La triangulación de datos permitió identificar:

- Alta motivación inicial, especialmente en robótica
- Percepción positiva sobre la claridad de los docentes

- Aprendizaje significativo, pero con oportunidad de reforzar bases teóricas.
- Dificultades principalmente relacionadas con el manejo del tiempo y atención
- Diferencias claras según edad y tipo de curso
- Evidencia del impacto positivo, pero necesidad de sistemas de seguimiento.

-

RESULTADOS DEL ANALISIS

El análisis realizado a partir de las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes, complementando con las observaciones de campo y las visualizaciones generadas en Power BI, permitió identificar patrones claros sobre la experiencia educativa en los cursos de robótica y mecatrónica. Estos resultados aportan una comprensión mas profunda sobre la motivación, el aprendizaje percibido, la dinámica pedagógica y los retos presentes en cada grupo.

Resultados estudiantes de robótica

los datos cuantitativos evidencian que los estudiantes de robótica presentan altos niveles de motivación inicial y disfrute por las actividades realizadas. La mayoría reporta sentirse interesado en asistir a clase y considera que las explicaciones de los docentes son claras. Asimismo, los gráficos de participación muestran una percepción positiva sobre el aprendizaje alcanzado, especialmente en relación con la manipulación de materiales, las actividades practicas y el desarrollo del proyecto final.

Sin embargo, la información cualitativa revela que los estudiantes presentan dificultades asociadas a la dispersión, la energía propia de su edad y la necesidad de un mayor control en los tiempos de receso. Varios estudiantes manifestaron que disfrutaban del curso, pero consideran que a veces se pierde el tiempo entre actividades, lo cual reduce el ritmo de aprendizaje. Este hallazgo coincide con las observaciones realizadas en campo, donde fue evidente que la demora al retomar clase después del descanso afecta la continuidad del proceso.

Resultados estudiantes de mecatrónica.

Los estudiantes de mecatrónica muestran un perfil distinto, Los niveles de interés registrados en las encuestas son positivos, aunque menos elevados a comparación con robótica. Los gráficos reflejan una percepción mas equilibrada: los estudiantes consideran que han aprendido, entienden los contenidos y valoran el trabajo práctico, pero su motivación tiende a estar mas relacionada con un interés previo por la tecnología que con la dinámica de la clase misma.

En la parte cualitativa, se identifican comentarios que resaltan las explicaciones claras y el gusto por trabajar en proyectos, pero también se mencionan aspectos como la llegada tardía

de los docentes o estudiantes, lo cual afecta la fluidez de la sesión. Esto coincide con los registros tomados durante el acompañamiento presencial.

Resultados docentes

Las encuestas aplicadas a los docentes muestran altos niveles de seguridad con respecto a su dominio del contenido y a su capacidad para relacionarse con los estudiantes. Los docentes consideran que los estudiantes participan activamente y que logran comprender los conceptos fundamentales. Las visualizaciones de Power BI evidencian una coincidencia entre las percepciones de los docentes y los estudiantes en cuanto a la claridad de las explicaciones.

No obstante, también se identifican varios restos en las respuestas abiertas, los docentes señalan dificultades relacionadas con el manejo del tiempo, mantener el orden en grupos numerosos y equilibrar responsabilidades entre integrantes del equipo de docentes. Esta percepción se alinea con lo observado en campo, donde algunos miembros del equipo mostraron mayor liderazgo que otros.

Comparación entre robótica y mecatrónica

El análisis comparativo indica diferencias claras entre ambos cursos:

- Robótica presenta mayor motivación emocional, entusiasmo inicial y participación espontánea
- Mecatrónica muestra niveles más estables de interés y participación más consciente e intencional
- Los retos de gestión de grupo son mayores en robótica debido a la edad y cantidad de estudiantes
- Los retos de puntualidad y continuidad son más evidentes en mecatrónica
- En ambos casos la relación docente – estudiante es valorada positivamente

Síntesis general de los hallazgos

En conjunto, los resultados permiten afirmar que:

- Los cursos generan motivación, interés y aprendizaje significativo.
- Existen retos de organización y gestión del tiempo que afectan el desarrollo óptimo de las sesiones.
- La participación de los docentes es positiva, pero puede fortalecerse mediante una distribución más equilibrada de roles.
- Los estudiantes valoran especialmente las actividades prácticas y la participación en los proyectos.
- La falta de mecanismos formales de seguimiento justifica plenamente la creación de este proyecto.

CONCLUSIONES

El presente proyecto permitió identificar, analizar y comprender de manera clara la influencia educativa de los cursos de robótica y mecatrónica desarrollados por la Fundación ASE en la Universidad Piloto. A partir de la recolección de datos mediante encuestas, la sistematización en una base de datos digital y la visualización analítica en Power BI, fue posible obtener una visión detallada de la experiencia formativa desde la perspectiva tanto de los estudiantes como de los docentes.

En primer lugar, se concluye que los estudiantes demuestran un nivel positivo de interés por los contenidos, especialmente en los cursos de robótica, donde la dinámica lúdica genera mayor motivación y participación. En el caso de mecatrónica, aunque el interés también es evidente, este se relaciona más con un gusto previo por temas tecnológicos, mostrando un perfil más enfocado y una participación más estable.

Finalmente, el proceso permitió validar la importancia de integrar herramientas digitales para fortalecer la toma de decisiones de la Fundación ASE. La visualización en Power BI facilitó identificar patrones, tendencias y áreas de oportunidad, lo que demuestra el valor de adoptar un enfoque investigativo y basado en datos para evaluar programas educativos.

Por otro lado, la percepción docente evidencia claridad en sus explicaciones y dominio temático, lo cual influye de manera favorable en la comprensión de los estudiantes. Sin embargo, los datos revelan variabilidad en la forma como se manejan los tiempos, especialmente en relación con puntualidad, pausas o recesos, afectando en algunos casos la continuidad de la clase.

A nivel organizativo, la ausencia de un mecanismo formal y constante de seguimiento - previo a este proyecto dificultaba la lectura del impacto educativo de los cursos. La consolidación de datos mediante encuestas y análisis estructurado evidenció que sí existe un impacto positivo, pero también se requiere un sistema más robusto para medir su evolución en el tiempo.

RECOMENDACIONES

Con base en los hallazgos del análisis, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a la mejora y fortalecimiento de los cursos:

1. Implementar un sistema digital de seguimiento académico

Registrar asistencia, cumplimiento, avances y observaciones en una plataforma centralizada permitirá mejorar la trazabilidad, detectar dificultades con mayor rapidez y fortalecer la comunicación entre docentes, Fundación y coordinadores.

2. Establecer lineamientos claros sobre gestión del tiempo

Se sugiere acordar protocolos de inicio y cierre de clase, duración del receso y responsables de su control. Esto permitiría disminuir interrupciones, mejorar el ritmo de trabajo y garantizar un aprovechamiento pedagógico óptimo.

3. Diseñar estrategias para mantener la motivación

A partir de las respuestas obtenidas:

En robótica: continuar aprovechando dinámicas lúdicas, retos y proyectos prácticos.

En mecatrónica: integrar actividades que conecten el contenido técnico con aplicaciones reales, fomentando la curiosidad y continuidad vocacional.

4. Fortalecer comunicación interna entre Fundación, docentes y coordinadores

Se recomienda establecer canales más directos o agendas de comunicación que permitan aclarar indicaciones oportunamente y responder con mayor agilidad a eventualidades operativas.

5. Replicar y actualizar anualmente el modelo de medición

La Fundación puede institucionalizar el uso de encuestas, bases de datos estructuradas y visualizaciones en Power BI como un sistema permanente de evaluación de impacto.

6. Socializar los resultados con docentes

Compartir los hallazgos permitiría a los docentes conocer la percepción de sus grupos y ajustar estrategias pedagógicas basadas en evidencia.