

Estrategia de Formación CoCurricular de estudiantes del área de Programación para mejora del perfil académico y profesional

Co-curricular Training Strategy for Programming Students to Improve Academic and Professional Profile

Cerón Garnica, C.¹, Moyao Martínez, Y.², Beltrán Martínez, B.³, Martínez Guzmán G.⁴

^{1, 2, 3, 4} Facultad de Ciencias de la Computación

Av. 14 sur y esq. Blvd. Valsequillo s/n .CU, Puebla, México.

¹carmen.ceron@correo.buap.mx, ²yolanda.moyao@correo.buap.mx, ³beatriz.beltran@correo.buap.mx,

⁴gerardo.guzmang@correo.buap.mx

Fecha de recepción: 31 de julio de 2025

Fecha de aceptación: 29 de agosto de 2025

Resumen. El propósito de este trabajo fue analizar el impacto de la formación cocurricular en programación durante el interperiodo, enfocándose en su contribución al fortalecimiento del perfil académico y profesional de estudiantes de Ingeniería. El estudio, de enfoque cuantitativo y tipo exploratorio, se aplicó a una muestra de 161 estudiantes de ocho secciones mediante una encuesta sobre su participación en cursos cortos. Se buscó identificar fortalezas, áreas de mejora e impacto percibido. Los resultados indican que los cursos cocurriculares fortalecen principalmente las habilidades técnicas y especializadas con un 90.9% de satisfacción, el aprendizaje autónomo en un 85.4% impacto en la motivación por continuar en una formación de autoaprendizaje y las competencias blandas obtuvieron un 81.8% de desarrollo principalmente en el trabajo colaborativo. En general los estudiantes valoran positivamente estas estrategias, siendo una ruta efectiva para complementar su formación y proyectar un perfil profesional más sólido y alineado a la Industria 4.0

Palabras Clave: Competencias Disciplinarias, Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Educación Superior.

Summary. The purpose of this study was to analyze the impact of cocurricular programming courses offered during the intercession period, focusing on their contribution to strengthening the academic and professional profile of engineering students. This quantitative and exploratory study involved a sample of 161 students from eight course sections, who responded to a survey about their participation in short-term courses. The study aimed to identify strengths, areas for improvement, and perceived impact. The results show that cocurricular courses mainly enhance technical and specialized skills, with 90.9% of students expressing satisfaction. Additionally, 85.4% reported improvements in autonomous learning, which positively influenced their motivation to continue self-directed education. Soft skills, particularly collaborative work, developed in 81.8% of the students.

Keywords: Disciplinary Competences, Teaching-Learning Process, Higher Education.

1 Introducción

La educación superior en el siglo XXI enfrenta el desafío de responder a las exigencias y necesidades de la Industria 4.0, caracterizada por la automatización inteligente y la digitalización de los procesos industriales mediante tecnologías como: Internet de las cosas (IoT), Inteligencia artificial (IA), Big Data, Robótica, Computación en la nube y Ciberseguridad industrial [1], lo que conlleva a replantear la formación de las generaciones futuras en el área de Ingeniería, y de manera particular, en las Ciencias Computacionales.

Las instituciones educativas deben adaptar estrategias formativas para facilitar el desarrollo de competencias alineadas a los nuevos contextos laborales de la Industria 4.0 y a los perfiles profesionales. La formación de estudiantes universitarios en áreas tecnológicas requiere una preparación integral que trascienda los límites del currículo formal e incorporar estrategias cocurriculares para fortalecer el perfil académico y profesional del estudiante, que conlleve a la empleabilidad.

Para [2] la conceptualización de perfil profesional se define como “el conjunto de rasgos y capacidades que, certificadas apropiadamente por quien tiene la competencia jurídica para ello, permiten que alguien sea reconocido por la sociedad como profesional”, es decir, se centra en las competencias técnicas, actitudinales y éticas que permiten al egresado desempeñarse de forma efectiva en el ámbito laboral, reflejando las exigencias del mercado y las funciones específicas de la profesión. Este perfil se crea desde de manera formal e informal, que conlleva a una praxis de su identidad profesional. Así también, el perfil académico que se forma en la institución educativa que perfila el desarrollo intelectual del estudiante, engloba los conocimientos, destrezas cognitivas y competencias conceptuales que el estudiante adquiere durante su trayectoria académica, incluyendo su capacidad para comunicar y resolver problemas complejos. En [3], la formación del perfil profesional permitirá capacitar al

profesionista en aquellas actividades que lo conducirán a solucionar los problemas que está vinculado con las necesidades de su campo laboral, lo que debe ser considerado en el perfil de egreso del programa educativo.

De acuerdo con las tendencias curriculares actuales, existe la necesidad de ofrecer programas de formación flexibles y contextualizados, que respondan a las demandas tanto de la sociedad como de la Industria 4.0. Este enfoque debe orientar a las instituciones de educación superior a formar egresados con el perfil profesional y las competencias que requiere el entorno productivo, contribuyendo así al desarrollo de un capital humano altamente competitivo. Así también, las actividades extracurriculares universitarias aportan a la formación integral de los estudiantes que conlleven a movilizar aprendizajes y experiencias para enriquecer el perfil de egreso y su proyección profesional, ya que la sociedad demanda de los egresados no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas y colaborativas que respondan a las necesidades del entorno laboral actual.

En los currículos flexibles también han integrado las actividades cocurricular las cuales han sido definidas por diversos autores, desde el enfoque de [4] “son aquellas que no forman parte del currículo de manera integral, pero que contribuyen al alcance de los propósitos de una asignatura o al desarrollo de una competencia” que permea en el perfil académico del estudiante para fortalecer el perfil del egreso y profesional.

En la Facultad de Ciencias de la Computación, en el interperiodo (verano) existe la oferta académica de cursar un curso corto o un curso curricular. Los cursos cortos reconocidos como “cocurriculares” durante el interperiodo de verano ofrecen una oportunidad para fortalecer las competencias mediante actividades prácticas y trabajo en equipo. Sin embargo, es necesario evaluar la participación estudiantil y la efectividad de dichos cursos para orientar y mejorar las estrategias educativas. Con respecto al área de la Programación, se aplicó una encuesta durante primavera 2025 a los estudiantes sobre su disposición a participar en cursos cocurriculares de corta duración. Los resultados revelan que, de los 69 cursos ofertados, solo el 18.8 % de los estudiantes manifestó un interés claro o parcial en participar en este tipo de formación cocurricular. En contraste, el 81.2 % restante expresó poco o ningún interés, lo cual demuestra un desafío importante en términos de motivación estudiantil y percepción del valor estas actividades cocurriculares para mejorar su formación académica.

Con base a lo anterior, el objetivo de este estudio es analizar el impacto de la estrategia de formación cocurricular implementada en el área de programación, a partir de los resultados obtenidos en cursos interperiodo, con el fin de evaluar su contribución al fortalecimiento del perfil académico y profesional de los estudiantes de las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Ciencias de la Computación.

La metodología fue cuantitativa, un diseño exploratorio y con una muestra de 161 estudiantes, a quienes se les aplicó una encuesta. El instrumento de escala Likert con un α de Cronbach de .84 tuvo como propósito evaluar la percepción del trabajo colaborativo y la realización de proyectos prácticos en los cursos cocurriculares, así como identificar el desarrollo de habilidades blandas como liderazgo, comunicación efectiva, trabajo en equipo y el apoyo a la construcción de saberes prácticos en el desarrollo de las competencias de egreso.

El artículo está organizado de la siguiente manera: la Sección 2 describe los trabajos relacionados; en la Sección 3 presenta la metodología con enfoque cuantitativo y el seguimiento con respecto al desarrollo del perfil académico y profesional de los estudiantes. En la Sección 4 se muestra los resultados obtenidos de la percepción de los estudiantes y en la Sección 5 se describen las conclusiones y trabajos futuros de la investigación.

2 Formación cocurricular en educación superior

En diversas investigaciones, la formación cocurricular es considerada como elemento motor para mejorar la calidad académica y en el fortalecimiento del perfil del estudiante ya que desarrolla habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes que conlleva a experiencias enriquecedoras que aportan al perfil profesional [5], entre las principales aportaciones se tiene diversas actividades cocurriculares para apoyar niveles de conocimiento, calidad educativa, investigación y currículo. Así también en [6] realizaron un estudio de actividades extracurriculares las cuales pueden ayudar al estudiante en aumentar su productividad, formación y aprendizaje en una realidad social, y que fomenta a aprender nuevos conceptos y técnicas de manera práctica que influye en el entusiasmo, motivación y seguridad de sí mismo logrado la superación deseada. Las actividades extracurriculares, como hackatones o cursos cortos fuera del plan curricular, favorecen el desarrollo de competencias técnicas y colaborativas, motivación activa y apropiación de conocimientos reales, en investigaciones han encontrado que los entornos personalizados y colaborativos potencian las habilidades de la programación en distintos niveles formativos escolares y en contextos no tradicionales [7].

Los cursos cocurriculares son actividades académicas que, sin formar parte del currículo obligatorio, complementan la formación profesional de los estudiantes, estas actividades proporcionan oportunidades para el aprendizaje activo, desarrollo de habilidades prácticas y fortalecimiento de competencias transversales, contribuyendo a la formación integral del estudiante universitario. En el caso de las ingenierías, las actividades cocurriculares centradas en programación permiten a los estudiantes aplicar conocimientos en contextos reales,

mejorar su pensamiento computacional y familiarizarse con entornos colaborativos similares a los del ámbito laboral.

Por otra parte, también se encuentra el currículo oculto abarca todas aquellas enseñanzas no explícitas que se internalizan en el entorno educativo, como normas institucionales, comportamientos y expectativas sociales no reflejados en el currículo formal y que al ofertar los cursos cortos son propuestos de acuerdo al interés y formación del docente, haciendo énfasis a que contribuyan significativamente a la formación ética y profesional, incluso en disciplinas técnicas como la programación [8]. Sin embargo, es necesario trabajar en las instituciones educativas el perfil profesional en el estudiante, lo cual debe adquirir cierto grado de pericia en relación con la aplicación de conocimientos, habilidades y estrategias que demanda la profesión [6].

De acuerdo con [9] el perfil profesional se compone de al menos dos tipos de requerimientos fundamentales: por un lado, aquellos relacionados con las demandas del mercado laboral y las funciones que este exige; y por otro, los establecidos por la institución educativa, que responden a criterios académicos y formativos propios del programa de estudio. Lo cual conduce a generar actividades cocurriculares que se conviertan en ese puente para complementar la formación académica formal al ofrecer espacios de aplicación práctica y aprendizaje activo, enriqueciendo así la preparación integral del estudiante en su tránsito hacia el ejercicio profesional. Tal como se observa la Figura 1:

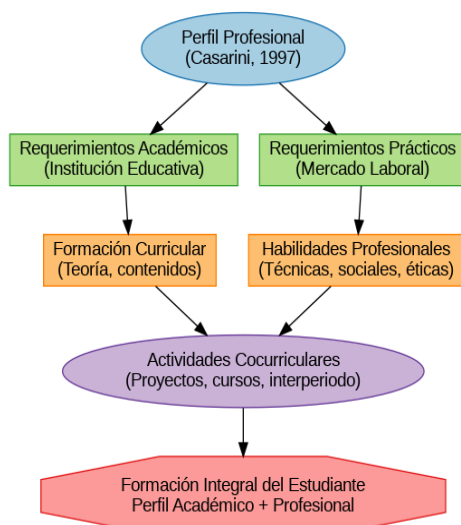


Figura 1. Actividades cocurriculares en la formación integral del estudiante.

La formación integral universitaria puede potenciar la creatividad y el pensamiento crítico, competencias fundamentales para una formación integral que responda a las demandas laborales actuales y futuras. Los estudios como el propuesto [10] analiza los retos y perspectivas en la implementación de modelos de formación integral en las universidades latinoamericanas, destacando la importancia de combinar conocimientos, habilidades y valores en el proceso educativo vinculada a la práctica y responsabilidad social.

Para [11] identifican las competencias transversales (comunicación, trabajo en equipo y ética) como eje central para la formación integral universitaria, proponiendo estrategias didácticas para su desarrollo efectivo. Así como más relevantes para la empleabilidad incluyen: lectoescritura y comunicación oral/escrita, trabajo en equipo, colaboración, resolución de problemas, creatividad e innovación, autonomía y compromiso. En [12] realizan una revisión de los conceptos y enfoques de la formación integral, destacando su multidimensionalidad y la necesidad de articular el aprendizaje formal, no formal e informal en la universidad, lo cual confirma que las actividades cocurriculares son complementarias a la formación integral y ayudan a enriquecen el perfil profesional desde esta perspectiva, asegurando una formación competitiva y exitosa.

En el marco de las estrategias de formación complementaria en programas de ingeniería, los cursos cocurriculares se generan para apoyar a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos en entornos prácticos y fomentar habilidades asociadas al trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la gestión de proyectos. De acuerdo a las estrategias más utilizadas son:

- a) Aprendizaje experiencial [13]: es un aprendizaje práctico busca involucrar al estudiante en la solución de problemas concretos mediante la aplicación directa de los contenidos aprendidos donde realiza una reflexión de los conocimientos y soluciones realizadas
- b) Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) [14], es una metodología centrada en el estudiante, en la cual este construye conocimiento significativo a partir de la planificación, ejecución y presentación de un proyecto.
- c) Trabajo colaborativo en entornos de programación: implica la participación activa de los integrantes de un equipo en la resolución conjunta de tareas, distribución equitativa de responsabilidades y construcción

colectiva del conocimiento [15]. Esta práctica simula dinámicas propias del desarrollo ágil, donde los estudiantes deben coordinar esfuerzos para cumplir metas técnicas específicas, fortaleciendo habilidades como liderazgo, comunicación, negociación y toma de decisiones.

Estas estrategias se adaptan especialmente a cursos cortos, currículos flexibles y formación cocurricular ya que permiten estructurar actividades en un tiempo reducido, enfocadas a resultados tangibles y relevantes para el estudiante. Así también, podemos observar que en el esquema de la Figura 2, la representación de un modelo jerárquico de las estrategias cocurriculares enfocadas en la formación integral del estudiante, donde el nodo raíz “Estrategias Cocurriculares” constituye el concepto central que abarca diversas acciones educativas diseñadas para complementar el currículo formal. En siguiente nivel, el nodo Cursos Cocurriculares se identifica como el principal medio para implementar dichas estrategias, destacando su aplicación práctica y complementaria del estudiante. Esto se alinea con estudios que subrayan la importancia de los cursos cocurriculares como espacios para el desarrollo de competencias transversales y específicas no contempladas en el currículo obligatorio [16-14]. Finalmente, en los dos niveles siguiente, las estrategias y su aportación enfocadas al desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes logran vincular a la praxis de la formación integral desde lo cocurricular.



Figura 2. Estrategias cocurriculares enfocadas en la formación integral del estudiante.

3 Metodología

El enfoque de la investigación es una metodología cuantitativa, no experimental y de carácter exploratorio, la cual permitió acercarnos al análisis y diagnóstico de la situación de estudio [16]. El objetivo fue analizar el impacto de la estrategia de formación cocurricular implementada en el área de programación, a partir de los resultados obtenidos en cursos interperiodo, con el fin de evaluar su contribución al fortalecimiento del perfil académico y profesional de los estudiantes de las carreras de Ingeniería y Licenciatura que oferta la facultad durante interperiodo 2025.

Es importante, señalar que se realiza un sondeo por parte de los docentes que imparten asignaturas en el área de Programación sobre las necesidades e interés de ofertar cursos cocurriculares o curriculares, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 4. Resultados de necesidades de cursos cocurriculares (cortos) o curriculares del área de programación.

Materia	Secciones con reporte	% Secciones con reporte	Secciones sin reporte	% Secciones sin reporte	Observaciones sobre curso corto
Aplicaciones Web (CCOS 700)	3/3	100%	0	0%	Algunas secciones con alta participación en curso corto
Desarrollo de Aplicaciones Web (ICCS 258)	3/6	50%	3	50%	Mixto en curso corto, banner y no curso

Estructuras de Datos (CCOS 013)	6/12	50%	6	50%	Variedad en participación, algunos sí y otros no
Programación Avanzada (FCCA 020)	6/13	46%	7	54%	Mayoría sin curso corto
Programación Básica (FCCA 003)	1/6	16.7%	5	83.3%	Muy baja participación en curso corto
Lenguajes de Programación (ICCS 603)	1/1	100%	0	0%	Participación alta en curso corto
Programación Estructurada (CCOA 004)	1/2	50%	1	50%	Participación parcial
Programación Concurrente y Paralela (CCOS 253)	2/3	66.7%	1	33.3%	Curso corto en línea reportado
Programación Concurrente y Paralela (ICCS 251)	5/7	71.4%	2	28.6%	Participación mayoritaria sin curso corto
Programación Distribuida Aplic (ICCS 252)	3/6	50%	3	50%	Mixto entre curso corto y no
Programación I (CCOS 004)	3/4	75%	1	25%	Mayoría sin curso corto
Programación II (CCOS 010)	5/11	45.5%	6	54.5%	Participación baja y variada en curso corto

El 48% de las secciones entregaron reporte, mientras que el 52% no lo hicieron. Esto indica un nivel medio de compromiso institucional para el seguimiento y registro de actividades. La mayoría de las secciones reportaron baja participación en cursos cortos, con una tendencia importante a no participar (por ejemplo, "100% No curso" en varias secciones). Algunos cursos, como Aplicaciones Web, muestran un porcentaje significativo de estudiantes inscritos en cursos cortos. Esto también, nos indica que son cursos de niveles formativos que ya tienen un interés por su perfil profesional ya que se encuentran en semestres últimos.

Realizando un análisis por Niveles de Formación de acuerdo a las estrategias de formación cocurricular y dimensiones ver Tabla 2. Esta característica permitió clasificar las asignaturas en tres niveles de formación: básico, intermedio y avanzado, con el propósito de analizar la relación entre el nivel de formación y la participación estudiantil en actividades cocurriculares, específicamente en cursos cortos impartidos durante el interperíodo:

- Nivel básico: Se observa que tiene una “baja participación” en cursos cocurriculares por parte de estudiantes. En este grupo, la mayoría de las secciones registraron un 100% de estudiantes que no tomaron cursos cortos, lo que podría atribuirse al desconocimiento de la oferta cocurricular o a la falta de motivación e interés ya que apenas están iniciando la carrera y el avance académico apenas es de un 5 o 10% lo cual conlleva a visualizar la formación integral para un desarrollo profesional.
- Nivel intermedio: Comprende materias que demandan conocimientos previos y consolidan habilidades técnicas fundamentales, lo cual estudiante identifica sus conocimientos y habilidades adquiridas para continuar su formación académica. Esto sugiere que, en este nivel, factores como la carga académica o el interés temático inciden en la decisión de participar. Sin embargo, no hay una tendencia de participación ni positiva ni negativa. Lo cual visualiza los procesos de formación que están en “desarrollo”.
- Nivel avanzado: Integra asignaturas las cuales se caracterizan por un enfoque técnico especializado y suelen cursarse en etapas finales del plan de estudios. Lo cual se requiere mayores competencias y dominio de habilidades. Mayor participación en el nivel avanzado, especialmente en asignaturas que abordan contenidos técnicos especializados. Se observaron porcentajes significativos de estudiantes que optaron por cursos cortos relacionados a fortalecer su perfil académico y profesional competitivo.

Tabla 2. Niveles de formación cocurricular.

Nivel	Materias Incluidas	Total Secciones con Reporte	Participación Destacada en Curso Corto
Básico	FCCA 003, CCOS 004, CCOS 010	7	Muy baja. En general, los estudiantes no optaron por cursos cortos

Nivel	Materias Incluidas	Total Secciones con Reporte	Participación Destacada en Curso Corto
Intermedio	CCOS 013, ICCS 258, FCCA 020	14+	Mixto. Tanto participación positiva como negativa
Avanzado	CCOS 253, ICCS 251, CCOS 256, ICCS 252	10+	Mayor interés. Se observa mayor participación en cursos cortos en línea especializados, como el curso corto con 60% o más de participación en algunos grupos.

Los resultados obtenidos, se puede inferir que existe una correlación positiva entre el nivel de avance académico del estudiante y su interés por participar en actividades cocurriculares. En particular, los cursos avanzados representan un espacio propicio para implementar este tipo de estrategias formativas, dado que los estudiantes son más conscientes de la necesidad de adquirir competencias especializadas que fortalezcan su perfil profesional.

Tabla 3. Matriz de correlaciones.

	Porcentaje_reporte	Total_Secciones	Tipo_Curso_Num
Porcentaje_reporte	1.00	-0.53	0.59
Total_Secciones	-0.53	1.00	-0.23
Tipo_Curso_Num	0.59	0.23	1.00

En la Tabla 3, se observa la matriz de correlaciones que revela patrones significativos en la participación estudiantil en cursos cocurriculares dentro del área de programación. Se observa una correlación moderada positiva ($r = 0.59$) entre el tipo de curso y el porcentaje de secciones con reporte de participación, lo cual sugiere que los cursos de nivel avanzado tienden a registrar una mayor participación en actividades cocurriculares. Esto puede estar relacionado con un mayor nivel de madurez académica y motivación profesional en los estudiantes de niveles superiores.

Por otro lado, la correlación negativa entre el total de secciones y el porcentaje de participación ($r = -0.53$) indica que, a medida que aumenta el número de secciones característico de cursos básicos o de alta demanda, la participación en cursos cortos tiende a disminuir. Finalmente, la débil correlación negativa entre el tipo de curso y el número de secciones ($r = -0.23$) sugiere que los cursos más avanzados tienen menos secciones, posiblemente ya que están los cursos más especializados de la carrera. Estos hallazgos permiten inferir que la implementación de estrategias cocurriculares debe considerar el nivel del curso y el perfil de estudiantes para maximizar su impacto.

Por lo cual, se recomienda que la planeación institucional de cursos cocurriculares contemple una mayor promoción e integración en los niveles intermedios y avanzados, así como el diseño de contenidos que respondan a intereses profesionales específicos. Asimismo, es conveniente implementar mecanismos de sensibilización en los niveles básicos, que contribuyan a posicionar estas actividades como parte fundamental del proceso de formación integral, lo cual fortalecerá los perfiles logrando ser más competitivos tanto académicamente como profesional.

En la Figura 3, se observa la tendencia de las asignaturas que tienen interés en los cursos cocurriculares y buscar una formación integral de habilidades y capacidades para fortalecer el perfil profesional, siendo una de las necesidades de la formación del siglo XXI y la Industria 4.0.

Se observa la nula participación o mínima, de materias de Programación Básica y Programación I ya que reportaron un 100% que los estudiantes no cursaron actividades cocurriculares. Esto puede reflejar desconocimiento, baja motivación o la percepción de que estas actividades no son prioritarias en los primeros semestres y se observó una mayor participación activa en actividades cocurriculares en los últimos semestres, el 71% de los estudiantes participaron en un curso corto relacionado y las preferencias en modalidad a distancia.

Los resultados sugieren una relación positiva entre el nivel académico del estudiante y su preferencia a participar en actividades cocurriculares. Los estudiantes de niveles avanzados parecen tener una mayor conciencia sobre la importancia de complementar su formación con experiencias prácticas y especializadas, especialmente en el contexto de la Industria 4.0, que demanda competencias sistemáticas especializadas, colaborativas y digitales.

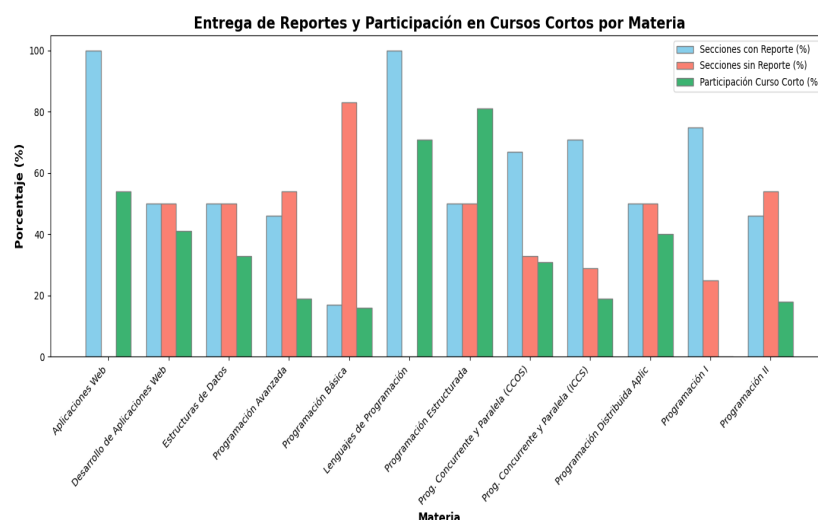


Figura 3. Grafica de reportes cursos cocurriculares del área de programación.

Estos hallazgos coinciden con estudios como el de [4] quienes señalan que la educación especializada debe adaptarse a las nuevas competencias requeridas en contextos tecnológicos avanzados, fomentando el aprendizaje práctico y contextualizado. Asimismo, se refuerza la idea de que las actividades cocurriculares no solo fortalecen habilidades específicas, sino que también desarrollan competencias transversales como el trabajo en equipo, liderazgo y resolución de problemas [11].

Por otra parte, la elaboración de la encuesta enfocada a la Industria 4.0 y las habilidades técnicas y especializadas en programación, automatización y tecnologías emergentes requeridas junto con las estrategias de formación [18] se elaboró un cuestionario con un alpha de Cronbach .84 a partir de las dimensiones que se observan en la Tabla 4.

Tabla 4. Dimensiones de la formación y estrategia cocurricular.

Dimensiones	Ítems
1. Desarrollo de habilidades técnicas (Competencias duras)	1. El curso cocurricular fortaleció mis conocimientos en programación aplicada. 2. Aprendí herramientas o lenguajes de programación que no se cubren en los cursos regulares. 3. Pude aplicar conceptos teóricos en un contexto práctico durante el curso. 4. El curso me ayudó a entender mejor cómo se usa la programación en la industria. 5. Me siento más preparado(a) para enfrentar retos tecnológicos gracias al curso.
2. Trabajo colaborativo y competencias blandas	6. El curso fomentó el trabajo en equipo entre los participantes. 7. Desarrollé habilidades para comunicar ideas técnicas de forma clara y efectiva. 8. Aprendí a resolver problemas en colaboración con otros estudiantes. 9. El trabajo en grupo mejoró mi comprensión de los contenidos del curso. 10. Me siento más capacitado(a) para colaborar en proyectos multidisciplinarios.
3. Actitudes hacia el aprendizaje autónomo e innovación	11. El curso cocurricular me motivó a seguir aprendiendo por mi cuenta. 12. Me ayudó a identificar áreas de interés profesional relacionadas con la programación. 13. Desarrollé confianza en mi capacidad para resolver problemas de programación. 14. El curso despertó mi interés en participar en futuros proyectos de innovación. 15. Considero que estos cursos son una vía efectiva para fortalecer mi perfil profesional.

4 Resultados

Los resultados obtenidos en la encuesta se observan que 81.5% y 18.5% son mujeres, que el nivel de inglés es de 27.2 principiante, 54.3% intermedio y solo 18.5% es avanzado. La edad promedio es de 25.3% y el 56.2% no realizó ninguna actividad en interperiodo y solo el 43.8% realizó actividades en interperiodo, siendo que solo el 16.9% realizó curso cocurricular y el 83.1% curso curricular del Plan de estudios.

Estos resultados demuestran una baja participación en actividades cocurriculares de los estudiantes y la falta de interés por enriquecer el perfil profesional y académico, lo cual enfatiza que el estudiantado carece de habilidades y destrezas enfocadas a las necesidades de la Industria 4.0. Por lo tanto, se requiere establecer estrategias que logren una mejor formación de los estudiantes en lo cocurricular y curricular.

Se observa que los estudiantes que estuvieron en curso cocurricular consideran que el 58.3% fortalecieron sus conocimientos en las habilidades y técnicas de programación. Así también, el 50% aprendió conceptos, técnicas, herramientas o lenguajes de programación que no se cubren en los cursos regulares de manera satisfactoria y el 66.7% fortaleció el aprendizaje experiencial ya que pudieron aplicar conceptos teóricos en un contexto práctico durante el curso cocurricular, el 83.3% de participantes consideran que su pensamiento lógico para resolver problemas mejoró y una actitud de manera positiva en un 75% para realizar actividades cocurriculares.

El desarrollo de habilidades como el trabajo colaborativo se percibe del 83.4%, lo cual confirma que esta formación cocurricular están diseñadas para fortalecer competencias transversales o blandas de manera positiva en el estudiante. Se observa que el curso curricular motiva el trabajo autónomo en 83.4% y desarrolla habilidades de manera permanente.

Con respecto a los estudiantes que llevaron cursos curriculares (83.1%), las principales causas por lo que los estudiantes los realizan en el interperiodo se observa en la Figura 4, siendo el 88.1% por regularización y avanzar en el plan de estudios, lo cual no les permitió participar en los cursos cocurriculares.

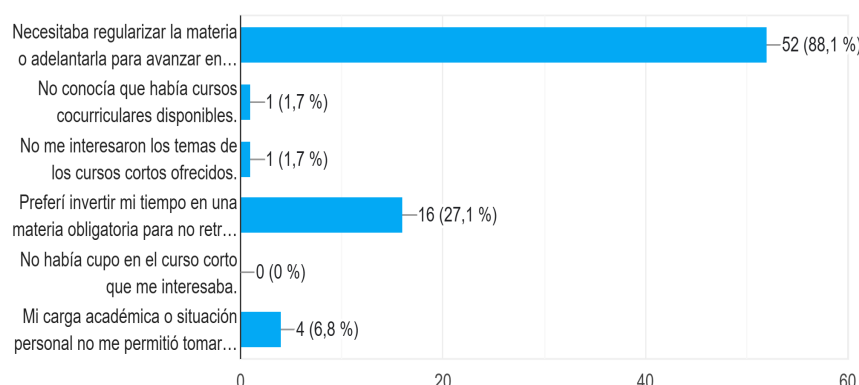


Figura 4. Gráfica de principales motivos de participar en cursos curriculares.

Por otra parte, los estudiantes inscritos en los cursos corriculares se tienen los siguientes resultados en la Tabla 5 y Tabla 6 de las competencias y habilidades desarrolladas.

Tabla 5. Resultados de dimensiones formación y estrategias cocurricular.

Dimensión	Promedio	Interpretación breve
Habilidades técnicas	4.65	Muy alta efectividad, impacto directo en la formación.
Actitudes de Aprendizaje autónomo e innovación	4.55	También muy valorada, especialmente en motivación.
Trabajo colaborativo y habilidades blandas	4.32	Buena, requiere fomentar el trabajo colaborativo.

La dimensión habilidades técnicas obtuvieron el promedio más alto (4.55), lo que indica que los estudiantes perciben que los cursos cocurriculares fortalecen principalmente sus capacidades técnicas en programación aplicada, uso de nuevas herramientas y resolución de problemas tecnológicos.

La dimensión aprendizaje autónomo e innovación tuvo un promedio de 4.27, sugiriendo que los cursos también impulsan la motivación por aprender de manera independiente y desarrollan el interés por la programación como un área de crecimiento profesional.

La dimensión de competencias blandas o colaborativas obtuvo un promedio de 4.09, aunque sigue siendo un resultado positivo, indica un área con mayor margen de mejora en términos de trabajo en equipo, comunicación técnica y colaboración entre pares.

Tabla 6. Estadística de las estrategias de la formación y estrategia cocurricular.

Dimensión	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Habilidades técnicas	4.55	0.69	3.0	5.0
Competencias blandas	4.09	0.70	3.0	5.0
Aprendizaje autónomo	4.27	0.79	3.0	5.0

Los resultados del estudio muestran que los cursos cocurriculares fortalecen principalmente las habilidades técnicas y especializadas, con un nivel de satisfacción promedio del 90.9%. El aprendizaje autónomo también reflejó un impacto positivo con un 85.4%, lo que indica que los estudiantes se sienten motivados para seguir aprendiendo y generar sus propias estrategias metacognitivas. Las competencias blandas obtuvieron una valoración ligeramente menor, con un 81.8%, lo que sugiere áreas de mejora en el trabajo colaborativo. En general, los estudiantes consideran que estas actividades cocurriculares son una ruta efectiva para complementar su formación académica y la práctica teniendo las dos áreas que fortalezcan el perfil profesional.

5 Conclusiones y trabajo futuros

De acuerdo al propósito de este trabajo los resultados confirman que los cursos cocurriculares están cumpliendo con el objetivo de fortalecer el perfil académico y profesional, principalmente en el desarrollo de habilidades técnicas especializadas de la Ciencias Computacionales. Sin embargo, se sugiere reforzar las estrategias para mejorar la colaboración y el trabajo en equipo, integrando dinámicas más participativas y actividades grupales estructuradas en este ámbito de lo laboral.

Los estudiantes perciben que el curso cocurricular fortaleció directamente sus capacidades en la programación, reflejan seguridad para enfrentar retos tecnológicos y prácticos, valoraron positivamente la aplicación de conocimientos teóricos en problemas reales.

El diseño de los cursos corriculares están alineados con necesidades de formación computacional concretas del área de programación, los recursos y contenidos ofertados fueron eficaces para mejorar la preparación profesional inmediata. Se debe seguir reforzando esta dimensión, pero también prestar atención al fortalecimiento de las otras dimensiones requeridas por la Industria 4.0 siendo muy valoradas en la formación integral de los estudiantes para fortalecer el perfil profesional. Así también, los cursos cocurriculares están cumpliendo eficazmente su propósito principal: reforzar competencias técnicas y especializadas en la programación aplicada y apoyar a los estudiantes en emplear conocimientos en nuevas herramientas para fortalecer el perfil académico.

Las estrategias de formación cocurricular propician el desarrollo del perfil académico y profesional, por lo que se recomienda ampliar la oferta de cursos alineados a motivar la formación en los estudiantes, fomentando así una cultura de formación cocurricular que les permita proyectar un perfil profesional acorde con las demandas de la Industria 4.0.

Los cursos cocurriculares de programación contribuyen a fomentar el aprendizaje autónomo, incentivando a los estudiantes a profundizar sus conocimientos y a involucrarse en actividades innovadoras que favorecen una formación integral. El trabajo a futuro es fortalecer las estrategias didácticas orientadas al desarrollo de competencias blandas, incluyendo actividades grupales y proyectos interdisciplinarios. Además, se debe ampliar la oferta de cursos cocurriculares con contenidos innovadores y adaptados a las necesidades actuales del mercado laboral, e implementar un seguimiento longitudinal para evaluar el impacto a largo plazo de los cursos en el desempeño académico y profesional de los estudiantes.

La formación cocurricular requiere incorporar modalidades en línea o híbridas que faciliten la participación estudiantil, así como establecer mecanismos regulares de evaluación y retroalimentación para optimizar la calidad y pertinencia de la formación cocurricular, concebida como aquella que fortalece los saberes prácticos para el desarrollo de los perfiles requeridos en las áreas de ingeniería y tecnologías demandadas por la industria.

Agradecimientos.

Agradecemos a los estudiantes por su participación y a la coordinación del área de la Programación de la FCC por facilitar la información para realizar esta aportación y a la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado por su apoyo a la realización de la investigación.

Referencias

- [1] Campos, A.: Enfoques de enseñanzas basados en el aprendizaje. Ediciones de la U. (2017)
- [2] Clayton, R.: Los beneficios de las actividades co-curriculares en la preparatoria (2023) <https://www.ef.com.mx/blog/efacademyblog/los-beneficios-de-actividades-co-curriculares-en-la-preparatoria/> Accedido el 20 de marzo de 2025
- [3] Escalante, J. L.; Tineo, J. M.: Actividades Cocurriculares: Experiencia de una Universidad de Formación Docente de la República Dominicana. Ciencia Y Reflexión, Vol. 4, No.2, pp. 366–383 (2025)
- [4] Hawes, G.: Construcción de un perfil profesional (2005) http://vrdp.utalca.cl/docs/pdf/Construccion_Perfil_Profesional.pdf Accedido el 20 de abril de 2025
- [5] Javaid, M.; Haleem, A.; Singh, R. P.; Rab, S.; Suman, R.: Disentangling capabilities for Industry 4.0: An information systems capability perspective. Information Systems Frontiers, Vol. 26, No. 1, pp. 1667-1695 (2024)
- [6] Díaz-Barriga, F.: Metodología de diseño curricular para educación superior. Trillas, pp. 85–104 (1999)
- [7] Cárdenas-Cobo, J.; Vidal-Silva, C.; Arévalo, L.; Torres, M.: Applying recommendation system for developing programming competencies in children from a non-WEIRD context. Education and Information Technologies, Vol. 29, No. 1, pp. 9355–9386 (2024)
- [8] Park, S. K.; Chen, A. M. H.; Daugherty, K. K.; Frankart, L. M.; Koenig, R. A.: A Scoping Review of the Hidden Curriculum in Pharmacy Education. American journal of pharmaceutical education, Vol 87 No. 3, pp. 438-453 (2023)
- [9] Gómez, T.: Dime qué resuelves y te diré qué aprendes. Universidad Iberoamericana (2011)
- [10] Casarini, M: Teoría y diseño curricular. México: Trillas, pp. 35-57 (1997)
- [11] García, C.: Prácticas, retos y acciones de la formación académica. UAM, pp. 25-50 (2009)
- [12] Baños, J.-E.; Pérez, J.: Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de Ciencias de la Salud: Una propuesta de actividades. Educación Médica, Vol. 8, No.5, pp. 216-225 (2005)
- [13] Abderrazak, Z.: Developing transversal competencies: Educational pathways and professional horizons. Morocco (2025)
- [14] Kolb, A. Y.; Kolb, D. A.: Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. Experiential Learning and Teaching in Higher Education, Vol 1 No. 1, pp. 38. (2022).
- [15] Bell, S.: Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, Vol. 83 No. 2, pp. 39-43 (2010)
- [16] Hoda, R.; Noble, J.; Marshall, S.: Self-Organizing Roles on Agile Software Development Teams. IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 39, No. 3, pp. 422-444 (2013)
- [17] Kumar, V.; Ahmad, A.: Role of cocurricular activities in enhancing student competencies. Journal of Educational Research and Practice, 11(2), pp. 150–165 (2021)
- [18] Johnson, D. W.; Johnson, R. T.; Smith, K. A.: Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. Journal on Excellence in College Teaching, Vol. 25 No.3, pp. 85–118 (2014)
- [19] Martínez C.; González, N.: El dominio de competencias transversales en educación superior en diferentes contextos formativos. Educação e Pesquisa, Vol. 45, No. 1, pp.1-23 (2019)