

Correspondencia del perfil del bachiller ecuatoriano en ciencias con la carrera ingeniería de software

Anchundia-Delgado Isabel
Ministerio Educación, Unidad Educativa Galileo Galilei. Manta, Ecuador
marina.anchundia@educacion.gob.ec

Muñoz-Verduga Dolores
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta, Ecuador
dolores.munoz@uleam.edu.ec

Delgado-Muentes Wilian
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Manta, Ecuador
wilian.delgado@uleam.edu.ec

RESUMEN

La integralidad del currículo educativo de una nación conlleva que debe existir relación directa entre las carreras universitarias y lo que se ha aprendido en el bachillerato, sin embargo, no siempre esto es así. A partir de esta premisa, la siguiente investigación busca esclarecer la correspondencia del perfil del bachiller ecuatoriano en ciencias con la carrera ingeniería de software. Para ello, se desarrolló una investigación descriptiva de 100 bachilleres que están cursando la carrera de Ingeniería del Software de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología, ULEAM. A ello se aplicó un cuestionario con escala dicotómica contentivo de 14 ítems. Los resultados reflejan la inexistente correspondencia entre el perfil del bachiller ecuatoriano en ciencias y la carrera ingeniería de software.

Palabras clave: Bachillerato, ingeniería del software, currículo

Correspondence of the profile of the ecuadorian bachelor of science with the software engineering

ABSTRACT

The comprehensiveness of a nation's educational curriculum means that there must be a direct relationship between university degrees and what has been learned in high school, however, this is not always the case. Based on this premise, the following research seeks to clarify the correspondence of the profile of the Ecuadorian bachelor in sciences with the software engineering career. For this, a descriptive investigation was developed in the third year of high school, which has a total of 100 high school graduates who are studying Software Engineering the Faculty of Life Sciences and Technology, ULEAM. A questionnaire with a dichotomous scale containing 14 items was applied to them. The results reflect the non-existent correspondence between the profile of the Ecuadorian bachelor of sciences and the software engineering career.

Keywords: Bachelor, software engineering, curriculum

1. INTRODUCCIÓN

Durante más de un siglo, los profesionales y los responsables políticos se han enfrentado a los propósitos fundamentales de la educación secundaria o bachillerato. En el centro de estas discusiones se encuentra el hecho de que, a medida que los adolescentes avanzan en el sistema educativo, el enfoque de la escolarización suele pasar del desarrollo individual de los niños a la preparación de los estudiantes para ser futuros trabajadores y ciudadanos. Este reconocimiento de los roles adultos inminentes de los estudiantes plantea serias dudas sobre el contenido apropiado de la educación secundaria.

Todos los niños deberían aprender a leer, pero ¿todos los estudiantes necesitan trigonometría? Desde el surgimiento de la escuela secundaria integral a fines del siglo XIX, dos campos filosóficos rivales han ofrecido respuestas bastante dispares a esta pregunta. Estos puntos de vista opuestos cuestionan hasta qué punto los futuros roles

sociales y económicos de los estudiantes deberían determinar sus experiencias académicas en la escuela secundaria.

¿Todos los estudiantes deben estar expuestos al mismo material académico o los planes de estudio deben reflejar los intereses, las habilidades y las ocupaciones potenciales de los adultos? ¿Quién debe tomar tales decisiones: ¿los padres, las escuelas o los propios estudiantes? En este artículo se presenta una revisión descriptiva del plan de estudios del bachillerato y su correspondencia con la ingeniería del software. Después de describir brevemente el desarrollo histórico de las estructuras académicas de la escuela secundaria, nos enfocamos en el plan de estudios de la escuela secundaria contemporánea.

2. DESARROLLO

2.1. Un poco de historia

La narrativa de la reforma curricular en las últimas tres décadas ha sido, en cierto sentido, bastante consistente. Se puede caracterizar como un movimiento general para reducir las ofertas curriculares e infundir más rigor en las experiencias académicas de todos los estudiantes de secundaria. Organizamos esta revisión en torno a tres fases de investigación y reforma. Conceptualizamos la Fase I como parte del movimiento de reforma más amplio basado en estándares predominante durante la década de 1980, que requería que los estudiantes completaran más cursos en materias básicas para obtener un diploma de escuela secundaria (Climent, 2020).

Aunque las reformas de la década de 1980 produjeron cambios curriculares duraderos en las escuelas secundarias públicas del país, la investigación durante este período se centró más en la implementación de políticas y en las políticas detrás de la adopción de legislación que en las consecuencias de las reformas para los resultados de los estudiantes. Los estudios que examinaron el vínculo entre los estándares estatales de graduación y el aprendizaje de los estudiantes generalmente fueron metodológicamente débiles.

Por ejemplo, tales estudios rara vez consideraron que una gran cantidad de variabilidad tanto en la toma de cursos por parte de los estudiantes como en el

aprendizaje de los estudiantes se encuentra dentro de las escuelas y no entre ellas. La Fase II cambió el enfoque de cuántos cursos deben tomar los estudiantes a qué cursos deben completar. En muchos sentidos, la Fase II puede verse como un esfuerzo de investigación más sofisticado que examinó la variación natural en la concentración y el rigor de la realización de cursos académicos tanto dentro como entre escuelas y distritos escolares (Méndez, 2020).

Metodológicamente más fuerte que la investigación en la Fase I, la investigación de la Fase II comenzó con comparaciones de la toma de cursos y el aprendizaje de los estudiantes en escuelas secundarias públicas y católicas. El hallazgo de estos estudios, que el crecimiento del rendimiento de los estudiantes fue mayor en las escuelas católicas, donde los estudiantes generalmente siguen un plan de estudios de preparación para la universidad, se amplió más allá de las comparaciones entre sectores a medida que los investigadores exploraron cómo las diferencias en la toma de cursos dentro de las escuelas secundarias públicas afectaban el rendimiento de los estudiantes, así como la distribución equitativa de ese logro por origen social de los estudiantes. Este cuerpo de investigación está comenzando a tener un impacto directo en la política educativa.

El impulso de la Fase III, ahora en su infancia, ha sido implementar reformas basadas en los hallazgos de la investigación de la Fase II al exigir que las escuelas secundarias brinden solo cursos de preparación para la universidad. Un aspecto secundario de este modelo de reforma es que a los estudiantes con bajo rendimiento inicial se les puede exigir (o instarlos) a tomar una "doble dosis" de trabajo de curso en materias en las que su rendimiento entrante es deficiente. Aunque esta fase de reforma está creciendo rápidamente a nivel estatal, la investigación sobre sus efectos sigue siendo escasa.

Por lo tanto, en la discusión de la Fase III las controversias se centraron en temas básicos de lo que los estudiantes deben aprender, si todos los estudiantes deben aprender lo mismo y quién debe tomar decisiones sobre estos asuntos. En un extremo de este continuo filosófico estaba la creencia de que todos los estudiantes, independientemente de su futuro académico u ocupacional, deberían experimentar cursos intelectualmente desafiantes que los preparen igualmente bien para la

universidad o el trabajo. Esta visión más custodial del plan de estudios sostenía que las necesidades académicas de los estudiantes eran bastante similares y que sus aspiraciones o intereses actuales deberían ser una preocupación secundaria para las escuelas.

Una declaración formal de este punto de vista fue emitida en 1893 por el Comité de los Diez, una comisión nacional que estudiaba las escuelas secundarias encabezada por Charles Eliot, entonces presidente de la Universidad de Harvard.

1. El Comité de los Diez sugirió que a los estudiantes se les debería permitir pocas opciones curriculares y que todas las escuelas secundarias deberían ofrecer un plan de estudios académico limitado que no diferenciara a los estudiantes que se dirigían al trabajo de los que iban a la universidad. Los Principios cardinales de la educación secundaria, publicado veinticinco años después del informe del Comité de los Diez, fue quizás la antítesis del tratado anterior.

2. De acuerdo con la "eficiencia social", la filosofía que subyace a los Principios cardinales, el trabajo académico de los estudiantes de secundaria debe ser impulsado por sus futuros planes ocupacionales y educativos.

Las escuelas deben ofrecer un currículo amplio y difuso, que incluya una amplia gama de ofertas académicas y vocacionales que varíen no solo en contenido sino también en rigor. Los partidarios de la eficiencia social argumentaron que ofrecer solo cursos académicos tradicionales pasaba por alto dos hechos esenciales sobre los estudiantes de secundaria: ingresan a la escuela secundaria con diferentes habilidades académicas y aspiran a futuros ocupacionales dispares. Los defensores de los Principios Cardinales consideraban que exigir a todos los estudiantes que completaran los cursos académicos no era equitativo, ya que ignoraba las realidades sociales de los estudiantes.

3. El psicólogo Edward L. Thorndike declaró que una escuela secundaria debe "tener en mente definitivamente el trabajo en la vida de sus estudiantes". tienen que actuar y tratar de adaptarlos para ello".

4. El argumento de la eficiencia social llegó a dominar la organización de las escuelas secundarias públicas durante la primera mitad del siglo XX.

5. Las escuelas secundarias integrales representaban la "máquina social" a través de la cual los diversos orígenes y habilidades de los adolescentes se adaptarían a las necesidades de la sociedad.

Los estudiantes destinados a la universidad completaron un curso de estudio con orientación académica, mientras que los estudiantes destinados al trabajo fueron dirigidos a cursos que los preparaban para vocaciones y oficios. Este "plan de estudios diferenciado", por lo tanto, contenía diferentes cursos para diferentes estudiantes, a quienes las escuelas solían organizar en "pistas" vocacionales, generales y académicas que determinaban su trabajo de curso. La filosofía educativa prevaleciente era que "las escuelas secundarias servirían a la democracia al ofrecer estudios útiles para todos, en lugar de detenerse en abstracciones académicas que interesarían solo a unos pocos".

6. Los partidarios de esta organización curricular también sostuvieron que un currículo "relevante" aumentaría el interés y la motivación de los estudiantes, lo que llevaría a más estudiantes a permanecer en la escuela hasta la graduación.

2.2. Contextualización

En el contexto actual, el desarrollo curricular del tronco común para el nivel de Bachillerato en Ecuador se desarrolla desde las áreas de Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Cultural y Artística, Educación Física, Lengua extranjera y un módulo interdisciplinar. Es importante destacar que resulta mínima la carga horaria de las asignaturas del tronco común, por lo que cada institución atendiendo a sus particularidades tienen la potestad para aumentarlas discrecionalmente en función de su contexto y realidad particular, procurando el cumplimiento de la totalidad de horas de la jornada académica estudiantil. Asimismo, cada institución educativa debe destinar los periodos pedagógicos a partir de los mínimos expuestos a la semana, para de esta forma cumplir con los objetivos de aprendizajes de las siguientes asignaturas, en función de alcanzar el perfil de salida del bachillerato.

Tabla 1. Primero y segundo curso de Bachillerato.

	Áreas	Asignaturas	1. Periodos pedagógicos mínimos en la semana	2. Periodos pedagógicos mínimos en la semana
TRONCO COMUN	Matemática	Matemática	3	3
	Ciencias Naturales	Física	2	2
		Química	2	2
		Biología	2	2
	Ciencias Sociales	Historia	2	2
		Educación para la ciudadanía	2	2
		Filosofía	2	2
	Lengua y literatura	Lengua y literatura	3	3
	Lengua extranjera	Inglés	3	3
	Educación cultura y artística	Educación cultural y artística	2	2
Educación física	Educación física	2	2	
Modulo interdisciplinar	Emprendimiento y gestión	2	2	
BACHILLERATO EN CIENCIAS	Períodos pedagógicos a discreción para Bachillerato en Ciencias		5	5
	Asignaturas optativas		-	-
Total de periodos pedagógicos			32	32

Fuente: MINEDUC (2022).

Las instituciones educativas que ofrecen el Bachillerato en Ciencias tienen un mínimo de cinco (5) horas, por cada uno de los tres (3) años de Bachillerato, en las que pueden incluir asignaturas que consideren pertinentes de acuerdo con su Proyecto Educativo Institucional (RGLOEI, 2020). Por su parte, en el tercer año de bachillerato estas instituciones deben ofrecer quince (15) horas como mínimo se asignaturas optativas que el alumno pueda escoger.

Tabla 2. Tercer curso de Bachillerato.

	Áreas	Asignaturas	3. Periodos pedagógicos mínimos en la semana
TRONCO COMUN	Matemática	Matemática	3
	Ciencias Naturales	Física	2
		Química	2
		Biología	2
	Ciencias Sociales	Historia	2
	Lengua y literatura	Lengua y literatura	2
	Lengua extranjera	Inglés	3
	Educación física	Educación física	2
Modulo interdisciplinar	Emprendimiento y gestión	2	
BACHILLERATO EN CIENCIAS	Períodos pedagógicos adicionales a discreción para Bachillerato en Ciencias		5
	Asignaturas optativas		15
Total de periodos pedagógicos			40

Fuente: MINEDUC (2022).

Adicionalmente, cada institución educativa designa 8 horas de acompañamiento docente para el desarrollo de actividades complementarias para el refuerzo y fortalecimiento de los aprendizajes, entre otras, se pueden realizar las siguientes:

- Tutorías para los estudiantes
- Talleres de elaboración de proyectos interdisciplinarios
- Proyectos de desarrollo colaborativo
- Aprendizajes con pertinencia local y regional
- Proyectos de vinculación con la comunidad
- Programas para el fortalecimiento de la identidad institucional, local y/o Nacional
- Lectura libre y recreativa

- Talleres de comunicación, música, robótica, neuroeducación, STEAM, conciencia plena, o aquellos que se encuentren en el marco del proyecto educativo institucional (PEI)
- Construcción del proyecto de vida, promoción de la participación de estudiantes.

Este currículo parte de investigaciones como la adelantada por el Ministerio de Educación (2016), en la cual quedó demostrada “la brecha existente entre el perfil deseado y el perfil actual”, circunstancia que hace que el Ministerio de Educación, en consonancia con la sociedad civil, se aboque a la tarea de cerrar esa brecha. Los investigadores reconocieron que “la descripción del perfil es muy alentadora y apunta a un modelo de ciudadano deseado”, pero al mismo tiempo reconocieron que “existe una gran brecha entre este perfil y la realidad ecuatoriana. El Viceministro de Educación pidió a las distintas direcciones del Ministerio que reflexionaran sobre su papel en solventar esta brecha por medio de nuevas políticas, programas y proyectos.”

En otro orden de ideas, la ingeniería de software en el Ecuador tiene como propósito: “Formar Ingenieros de software con conocimientos científicos, metodológicos e investigativos en la solución de problemas inherentes a la ingeniería de software, con capacidad de análisis y habilidades prácticas en el desarrollo de soluciones de software apropiadas a las necesidades de los diferentes sectores socioeconómicos, productivos y tecnológicos del país y aportando además valores éticos, sociales y económicos, para impulsar el desarrollo del país, aportando al cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo-Toda una Vida.” (UNIBE, 2022).

Por su parte, para Serna (2013), la ingeniería del software es “la disciplina ingenieril que proporciona y aplica los métodos y herramientas necesarios para construir software de calidad, ajustado al presupuesto, en un plazo determinado y en un contexto de constante cambio de requisitos.”

2.3. La ingeniería del software en la ULEAM

Concretamente, en la ULEAM se dicta la carrera ingeniería del software, y pertenece a la Facultad de la Vida y Tecnología. A continuación de muestra un bosquejo de la malla curricular correspondiente a la unidad básica y profesional.

Figura 1. Unidad básica y unidad profesional, carrera Ingeniería en Software

UNIDAD BÁSICA	1	COD: IS-101	P.R.	COD: IS-102	P.R.	COD: IS-103	P.R.	COD: IS-104	P.R.	COD: 9901V01R22	P.R.	
		FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE	144	ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR	144	ALGORITMOS Y LÓGICA DE PROGRAMACIÓN	192	ÁLGEBRA LINEAL	144	CÁTEDRA ALFARO	96	
		ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 80 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 80 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 64 96 4	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	80 0 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 16 48 2	
	2	COD: IS-201	P.R.	COD: IS-202	P.R.	COD: IS-203	P.R.	COD: IS-204	P.R.	COD: IS-205	P.R.	
		INGENIERÍA DE REQUISITOS	144	SISTEMAS OPERATIVOS	144	PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA	192	MATEMÁTICA DISCRETA	144	ADMINISTRACION EMPRESARIAL	96	
		ACD APE AA Créd Tot Hrs.	64 32 48 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 80 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 112 4	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	80 0 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 16 48 2	
	3	COD: IS-301	P.R.	COD: IS-302	P.R.	COD: IS-303	P.R.	COD: IS-304	P.R.	COD: IS-305	P.R.	
		MODELADO ORIENTADO A OBJETOS	144	REDES DE COMPUTADORAS	144	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	144	ESTRUCTURA DE DATOS	144	BASES DE DATOS	144	
		ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 80 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 80 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	64 32 48 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 80 3	
	UNIDAD PROFESIONAL	4	COD: IS-401	P.R.	COD: IS-402	P.R.	COD: IS-403	P.R.	COD: IS-404	P.R.	COD: IS-405	P.R.
			PERSPECTIVA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	96	ADMINISTRACIÓN DE SERVIDORES	144	APLICACIONES PARA EL CLIENTE WEB	144	ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS	192	ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA	144
			ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 16 48 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 88 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	64 32 48 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 112 4	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 64 3
5		COD: IS-501	P.R.	COD: IS-502	P.R.	COD: IS-503	P.R.	COD: IS-504	P.R.	COD: IS-505	P.R.	
		ARQUITECTURA DEL SOFTWARE	144	INTERFAZ HUMANO - COMPUTADOR	96	APLICACIÓN PARA EL SERVIDOR WEB	144	MINERÍA DE DATOS	144	MODELADO ÁGIL DE SOFTWARE	144	
		ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 88 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 32 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 64 3	
6		COD: IS-601	P.R.	COD: IS-602	P.R.	COD: IS-603	P.R.	COD: IS-604	P.R.	COD: IS-605	P.R.	
		USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD	96	CICLOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE SEGURO	144	APLICACIONES MÓVILES NATIVAS	144	VISUALIZACIÓN DE DATOS	144	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	144	
		ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 32 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 88 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 88 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 88 3	
7		COD: IS-701	P.R.	COD: IS-702	P.R.	COD: IS-703	P.R.	COD: IS-704	P.R.	COD: IS-705	P.R.	
		DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO	96	AUDITORÍA DE SOFTWARE	96	APLICACIONES MÓVILES HÍBRIDAS	96	ANALÍTICA DE NEGOCIOS	96	DISEÑO DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	144	
		ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 32 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 32 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 32 16 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 32 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 16 36 3	
8	COD: IS-801	P.R.	COD: IS-802	P.R.	COD: IS-803	P.R.	COD: IS-804	P.R.	COD: IS-805	P.R.		
	GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE	144	HACKING ÉTICO	96	INTEGRACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE	96	CALIDAD DE SOFTWARE	144	DESARROLLO DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	144		
	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 48 64 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	64 16 16 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	48 16 32 2	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	32 32 88 3	ACD APE AA Créd Tot Hrs.	16 16 112 3		

Fuente: ULEAM (2023).

En relación con el perfil de la carrera, son seis las habilidades básicas que debe desarrollar un ingeniero en software:

1. Busca soluciones
2. Mantiene claridad en el código y el proceso de creación
3. Realiza pruebas en distintos entornos
4. Analiza costos de producción
5. Verifica la usabilidad del producto
6. Examina la seguridad del software.

Entonces, considerando la correspondencia que de forma natural debe existir entre el bachillerato y las carreras universitarias, el presente artículo busca responder a la siguiente interrogante: ¿Tiene el perfil del bachiller ecuatoriano en ciencias las bases esenciales para estudiar ingeniería de software? Se analizan de manera específica los casos de las asignaturas obligatorias matemática, inglés, emprendimiento y gestión; además de las optativas: investigación en ciencias y tecnología, lectura crítica de mensajes, redacción creativa y números complejos. Todo esto contextualizado en el tercer curso de bachillerato, sumando un total de 100 estudiantes que recién ingresan a la carrera Ingeniería del Software de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología, ULEAM. A esta población se le aplicó un cuestionario con escala dicotómica contentivo de 14 ítems, todos tendientes a develar la correspondencia del bachillerato ecuatoriano en ciencias con la carrera ingeniería de software.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Paradigma y método de investigación.

El artículo que se presenta se inscribe en el paradigma positivista. Positivismo es el nombre del estudio científico del mundo social. Su objetivo es formular leyes abstractas y universales sobre la dinámica operativa del universo social. Una ley es una declaración sobre las relaciones entre las fuerzas en el universo. En el positivismo, las leyes deben probarse sistemáticamente con los datos recopilados.

Asimismo, se desarrolla un estudio de tipo descriptivo. La investigación descriptiva es un tipo de investigación que describe una población, situación o fenómeno que se está estudiando. Se enfoca en responder las preguntas de cómo, qué, cuándo y dónde si se trata de un problema de investigación, en lugar del por qué. Esto se debe principalmente a que es importante tener una comprensión adecuada de lo que trata un problema de investigación antes de investigar por qué existe en primer lugar.

3.2. Población y recolección de datos.

Se trabajó con un total de 100 bachilleres que han ingresado a estudiar la carrera de Ingeniería del Software de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología, ULEAM. Es importante destacar que a esta población se le aplicó un cuestionario con escala dicotómica contentivo de 14 ítems, todos tendientes a develar la correspondencia del bachillerato ecuatoriano en ciencias con la carrera ingeniería de software. Los datos fueron analizados empleando criterios propios de la estadística descriptiva.

4. RESULTADOS

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, se obtienen los resultados que a continuación se detallan. Para efectos prácticos se presentan los gráficos de cada ítem con su descripción, y al final se hace una reflexión de cierre.

Tabla 3. Preguntas de la encuesta

Ítem	Pregunta	Si	No
1	¿Los conocimientos adquiridos en matemática del tercer curso de bachillerato facilitan el estudio de la carrera ingeniería de software?	60%	40%
2	¿Lo aprendido en matemática contribuye con el desarrollo del pensamiento lógico?	27%	73%
3	¿La asignatura de inglés ofrece las bases suficientes para comprender textos de ingeniería del software?	43%	57%
4	¿Te ha ayudado el inglés cursado en el tercer curso de bachillerato en el aprendizaje de la terminología de la ingeniería del software?	48%	52%
5	¿Observas relación entre la ingeniería del software y la asignatura emprendimiento y gestión?	33%	67%
6	¿Te ayudan los saberes sobre emprendimiento y gestión a visualizar tu futuro profesional desde la ingeniería del software?	23%	77%
7	¿La asignatura optativa investigación en ciencias y tecnología te suministró conocimientos sólidos para abordar la carrera ingeniería del software?	32%	68%
8	¿La asignatura optativa investigación en ciencias y tecnología guarda relación directa con la carrera ingeniería del software?	51%	49%
9	¿Te desempeñas con mayor éxito en la carrera ingeniería del software apoyado en lo que aprendiste en la asignatura optativa lectura crítica de mensajes?	13%	87%
10	¿Comprendo mejor los problemas a resolver gracias a las competencias adquiridas en la asignatura optativa lectura crítica de mensajes?	12%	88%
11	¿Observo los retos a emprender con gran apertura por las habilidades consolidadas en la asignatura optativa redacción creativa?	17%	83%

12	¿La asignatura optativa redacción creativa resulta clave para quien estudia ingeniería del software?	29%	71%
13	¿La asignatura optativa números complejos plantea contenidos relacionados directamente con las destrezas necesarias para estudiar ingeniería del software?	47%	53%
14	¿Mi pensamiento lógico se ve potenciado gracias a lo aprendido en la asignatura optativa números complejos?	7%	93%

Encuesta aplicada a 100 estudiantes del 1 nivel, carrera Ingeniería del Software, ULEAM

Tabla 4. Análisis de cada pregunta

Ítem	Respuesta
1	Como se evidencia, 60% de los encuestados refiere que los conocimientos adquiridos en matemática del tercer curso de bachillerato facilitan el estudio de la carrera ingeniería de software, frente a un 40% que no opina lo contrario.
2	En contradicción con el ítem número 1, el número 2 refleja un resultado que muestra un 27% de estudiantes afirmando que lo aprendido en matemática contribuye con el desarrollo del pensamiento lógico, frente a un sólido 73% señalando que no hay contribución.
3	En cuanto al ítem 3, la diferencia es algo estrecha, aseverando el 57% que la asignatura de inglés no ofrece las bases suficientes para comprender textos de ingeniería del software. En este sentido, sólo 43% considera que sí lo ofrece.
4	Un 52% del estudiantado de Ingeniería del Software manifiesta que el inglés cursado en el tercer curso de bachillerato no le ha ayudado en el aprendizaje de la terminología de la ingeniería del software. Por su parte, el 48% indica que sí le ha ayudado.
5	El 67% de los estudiantes no observan relación entre la ingeniería del software y la asignatura emprendimiento y gestión. Sólo el 33% visualiza esa relación.
6	Tal como se muestra, el 77% de los alumnos sienten que los saberes sobre emprendimiento y gestión no ayudan a visualizar su futuro profesional desde la ingeniería del software. Sólo el 23% opina en sentido contrario.
7	El ítem 7 indica que en un 68% la asignatura optativa investigación en ciencias y tecnología no suministró al estudiantado conocimientos sólidos para abordar la carrera ingeniería del software. Sólo en un 32% la tendencia fue favorable a la incidencia de la asignatura.
8	Deja paridad en las apreciaciones, al mostrar que el 51% considera que la asignatura optativa investigación en ciencias y tecnología guarda relación directa con la carrera ingeniería del software. Por su parte, el 49% considera que no es así.
9	El 13% de los estudiantes de ingeniería del software se desempeña con mayor éxito en la carrera ingeniería del software apoyado en lo que aprendió en la asignatura optativa lectura crítica de mensajes. Por su parte, un significativo 87% niega el aporte de la optativa en cuestión.
10	Para el ítem 10, un 88% de los encuestados aseveran que su comprensión de los problemas a resolver no mejora gracias a las competencias adquiridas en la asignatura optativa lectura crítica de mensajes. Apenas un 12% refiere mejoría en ese sentido.

11	Desde la perspectiva planteada en el ítem 11, el 83% de los estudiantes no observan los retos a emprender con gran apertura por las habilidades consolidadas en la asignatura optativa redacción creativa. Los resultados denotan que el 17% sí manifiesta aporte de esta optativa.
12	El 71% de quienes respondieron la encuesta manifiestan que la asignatura optativa redacción creativa no resulta clave para quien estudia ingeniería del software. Un 29% indica lo contrario.
13	Tal como se muestra, el 53% de los estudiantes de ingeniería del software indican que la asignatura optativa números complejos no plantea contenidos relacionados directamente con las destrezas necesarias para estudiar ingeniería del software. El 47% esgrime que sí hay contenidos relacionados de forma directa.
14	Para sólo el 7% de los encuestados, su pensamiento lógico se ve potenciado gracias a lo aprendido en la asignatura optativa números complejos. Un mayoritario 93% opina diferente.

Resultado del análisis aplicado a cada ítem de las preguntas

5. CONCLUSIONES

La ingeniería del software es, indudablemente, una de las carreras que más aporta al presente y futuro de la humanidad. Los procesos que de ella se derivan resultan claves en el desarrollo informático y telemático. Según el libro blanco de la ingeniería del software, esta es un área perteneciente a las Ciencias Computacionales que actúan mediante diversas metodologías y técnicas, tal es el caso de la gestión de proyectos, el diseño, el desarrollo, la documentación, las pruebas, el control y la gestión de calidad, y el mantenimiento de sus productos. Por esta razón, resulta esencial que quienes eligen esta opción de estudios profesionales deben tener una buena base que les permita consolidar con éxito las estructuras de conocimientos, habilidades y destrezas que han de construir en sus estudios universitarios.

El artículo 43 de la LOEI establece que el bachillerato “tiene como propósito brindar a las personas una formación general, y una preparación interdisciplinaria y especializada, así como acceder al Sistema de Educación Superior”. De lo que se deriva la necesidad de que las asignaturas propias del bachillerato guarden relación con las carreras universitarias presentes en las diferentes instituciones de educación superior del Ecuador.

A pesar de lo expresado, los resultados derivados de esta investigación reflejan una realidad totalmente opuesta, concretamente al consultar al estudiantado sobre la correspondencia de las asignaturas que cursaron en el tercer curso de bachillerato con la carrera de ingeniería de software que ahora estudian a nivel universitario.

Es así como asignaturas obligatorias como matemática, inglés, emprendimiento y gestión son percibidas como áreas que aun cuando fueron cursadas durante todo un año escolar, no construyeron en ellos las competencias necesarias para lograr el éxito

en los estudios superiores, por lo que deben esforzarse para consolidar conocimientos básicos antes de abordar de manera integral los contenidos universitarios (Pérez, 2018).

En ese mismo orden de ideas, las asignaturas optativas investigación en ciencias y tecnología, lectura crítica de mensajes, redacción creativa y números complejos mantienen la misma tendencia, con porcentajes ampliamente favorables a la no incidencia de las unidades curriculares de bachillerato en la carrera ingeniería de software.

Esto llama especialmente la atención, ya que desde el punto de vista curricular la correspondencia con los estudios profesionales sí está dada. Ejemplo de ellos lo constituye la optativa investigación en ciencia y tecnología, la cual, entre otras cosas, contribuye “mediante la potenciación y desarrollo del pensamiento crítico, la investigación y, por tanto, del espíritu inquisitivo, el descubrimiento y la invención (...) De modo especial hace énfasis en la innovación” (Ministerio de Educación, 2016).

De estas reflexiones se deriva la necesidad de seguir profundizando en los aspectos prácticos que pueden ocasionar este divorcio entre el bachillerato y las carreras de educación superior, esto en aras de favorecer el éxito profesional en cada carrera universitaria.

REFERENCIAS

Climent, G (2020). Curriculum. Xilografía: procesos experimentales con pulpa / Gema Climent-Camacho (aut.), 2020, 185 págs.

Eliot, C (2021). Declaración sobre las escuelas secundarias. Revista educación, política y sociedad, ISSN-e 2445-4109, N° 2, 1, 2021

Méndez, M (2020). Curriculum y colonialidad. Repensando el curriculum desde las Epistemologías del Sur. Archivos de Ciencias de la Educación, ISSN 0518-3669, Vol. 14, N°. 18, 2020.

MINEDUC (2022). Malla curricular 2022. Publicaciones del Ministerio de Educación, Ecuador.

MINEDUC (2016). Estudio del perfil educativo en el Ecuador. Publicaciones del Ministerio de Educación, Ecuador.



RGLOEI (2020). Reglamento General de la LOEI. Ministerio de Educación, Ecuador.

Serna (2013). Libro blanco de la ingeniería del software. Instituto Antioqueño de Investigación.

Thorndike, E (1921). The teacher's Word book. Teachers College, Columbia University.

UNIBE (2022). Plan Nacional de Desarrollo-Toda una Vida. UNIBE, Ecuador.