

ALINEACIÓN CURRICULAR PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN INGENIERÍA EN EL ISPB

Curricular alignment for the Development of Engineering Competencies at the ISPB.

Roberto Cruz Acosta

Instituto Superior Politécnico Benguela, Angola (roberto.acosta@ispbenguela.com)

(<https://orcid.org/0000-0002-7282-8857>)

Ruth Bulica Chana Cassungo Cruz

Instituto Superior Politécnico Benguela, Angola (ruth.cruz@ispbenguela.com) (<https://orcid.org/0000-0002-7034-1332>)

Alejandro Cruz Arafet

Instituto Superior Politécnico Benguela, Angola (alejandro.arafet@ispbenguela.com)

(<https://orcid.org/0009-0007-1163-7495>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received:19/04/25

Revisado/Reviewed: 20/05/25

Aceptado/Accepted:13/11/25

RESUMEN

Palabras clave:

Alineación curricular,
Competencias Profesionales,
ingeniería, ISPB, Evaluación,
Diseño Curricular, educación
superior.

Este estudio explora la alineación entre los objetivos de aprendizaje, contenidos, actividades de enseñanza y sistemas de evaluación en los programas de ingeniería del Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB). El objetivo de la investigación es evaluar la efectividad del diseño curricular basado en competencias implementado en el ISPB. Mediante un enfoque metodológico mixto que incluye encuestas, entrevistas y análisis documental, se recolectaron datos de estudiantes, docentes y coordinadores de carrera. Los resultados indican que, existen brechas significativas en la alineación de sus componentes. Además, los objetivos de aprendizaje no siempre se traducen en actividades de enseñanza que fomenten el desarrollo de las competencias esperadas. Los sistemas de evaluación no están diseñados para medir de manera integral las competencias complejas requeridas por los perfiles profesionales. Entre las recomendaciones, se destaca la necesidad de fortalecer la formación docente en el diseño de actividades de aprendizaje basadas en problemas y proyectos, así como en la elaboración de instrumentos de evaluación más precisas. También se sugiere revisar y actualizar periódicamente los planes de estudio para garantizar su pertinencia en un contexto laboral en constante evolución.

ABSTRACT

Keywords:

curricular alignment, professional
competencies, engineering, ISPB,
evaluation, curricular design,
higher education

This study explores the alignment between learning objectives, contents, teaching activities and evaluation systems in the engineering programs of the Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB). The objective of the research is to evaluate the effectiveness of the competency-based curricular design implemented at the ISPB. Through a mixed methodological approach that includes surveys, interviews and documentary analysis, data were collected from students, teachers and career coordinators. The results indicate that there are significant gaps in

the alignment of its components. Furthermore, learning objectives do not always translate into teaching activities that encourage the development of the expected competencies. Assessment systems are not designed to comprehensively measure the complex competencies required by professional profiles. Among the recommendations, the need to strengthen teacher training in the design of learning activities based on problems and projects, as well as the development of more precise evaluation instruments, stands out. It is also suggested to periodically review and update study plans to ensure their relevance in a constantly evolving work context.

Introducción

En un mundo globalizado y altamente tecnológico, la educación superior se enfrenta al desafío de formar profesionales capaces de adaptarse a un entorno laboral en constante cambio. Los currículos tradicionales, centrados en la transmisión de conocimientos teóricos, han demostrado ser insuficientes para responder a las demandas actuales (López, et al., 2023). En este contexto, el enfoque basado en competencias ha emergido como una alternativa innovadora para garantizar la pertinencia y relevancia de la formación académica.

A nivel internacional, numerosos estudios han demostrado que la alineación curricular, es decir, la coherencia entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación, es un factor clave para el desarrollo de competencias profesionales (Álvarez, et al., 2023). Sin embargo, la implementación de currículos basados en competencias en los diferentes sistemas educativos presentan desafíos particulares relacionados con factores culturales, socioeconómicos y políticos (Santander, S. C. 2024).

En Angola, el sector educativo ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, impulsado por las políticas de desarrollo del país. No obstante, los programas de ingeniería, al igual que otras disciplinas, enfrentan el desafío de adaptar sus currículos a las nuevas exigencias del mercado laboral (Acosta, R. C., & Chana Cassungu Cruz, R. B. 2024). En este sentido, el Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB) se ha propuesto como objetivo mejorar la calidad de su oferta académica a través de la implementación de un diseño curricular basado en competencias (Acosta, R. C., & Chana Cassungu Cruz, R. B. 2024).

El enfoque basado en competencias es una estrategia pedagógica que busca desarrollar profesionales capaces de aplicar sus conocimientos de manera efectiva en contextos reales (Melillán & Cravero, 2022). La sinergia entre la teoría y la práctica es fundamental para lograr este objetivo, ya que permite a los estudiantes desarrollar las habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse con éxito en sus futuras carreras (Flórez Torres & J. L. 2022). Desarrollo de habilidades transferibles; las competencias van más allá de los conocimientos específicos; incluyen habilidades como la resolución de problemas, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la adaptación a nuevos contextos. Estas habilidades son altamente valoradas en el mercado laboral y permiten a los profesionales desempeñarse de manera eficaz en diferentes situaciones (Acosta, R. C., & Chana Cassungu Cruz, R. B. 2024).

Los hallazgos presentados por Lic. Nelson Giraúl Pio Salazar (2019) en su análisis del currículo de la carrera de Licenciatura en Ciencias de Educación, especialidad física, en la Escuela Superior Pedagógica de Namibe, Angola, ofrecen coincidencias significativas con los enfoques que se están explorando en la presente investigación (Martín, et al., 2024). En primer lugar, la relevancia del vínculo entre teoría y práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje se alinea con la necesidad de un currículo que no solo transmita conocimientos, sino que también fomente habilidades prácticas en contextos reales.

Almeida Leyva y Rodríguez Alfonso (2023) ofrecen un análisis comparativo revelador de los programas de enseñanza del inglés en universidades angoleñas. Sus hallazgos, al contrastar instituciones públicas y privadas, evidencian una marcada tendencia hacia enfoques pedagógicos diferenciados. Las universidades privadas priorizan la práctica profesional y el desarrollo de habilidades comunicativas, mientras que las públicas se centran en la teoría (Buanga, P. M. S. 2014). Esta dicotomía se alinea

con las discusiones actuales sobre la relevancia de la formación práctica en la educación superior (Martínez, et al., 2023).

El estudio de Buangaprimero y colaboradores (2014) sobre la formación de profesores para la educación ambiental en Angola revela una brecha significativa entre la teoría y la práctica, destacando que, a pesar de la importancia de articular lo local y lo global en la educación ambiental, los docentes del ISCED-Cabinda no implementan esta conexión en sus aulas. La investigación enfatiza la importancia de diseñar currículos que integren efectivamente conocimientos teóricos con experiencias prácticas, promoviendo la reflexión crítica y el desarrollo de competencias para la acción (Yap Hilario & L. O. 2022).

Desde la perspectiva del trabajo curricular, esta necesidad de vincular teoría y práctica es fundamental para el aprendizaje significativo (Álvarez, et al., 2023). La mera transmisión de conocimientos teóricos sin su correspondiente aplicación práctica puede resultar en una formación superficial, donde los educadores no logran conectar lo aprendido con situaciones reales. (Martínez, et al., 2023). Esta reflexión también se aplica a nuestra investigación, donde se hace evidente que la alineación curricular debe incluir un enfoque que combine teoría y práctica (López, et al., 2023).

La alineación curricular en el ámbito de la ingeniería se ha convertido en un tema de creciente relevancia, dado el contexto dinámico y cambiante del mercado laboral (Álvarez, et al., 2023). En el Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB), se ha implementado un diseño curricular basado en competencias, con el objetivo de preparar a los estudiantes no solo en conocimientos teóricos, sino también en habilidades prácticas que les permitan enfrentar los desafíos de un entorno profesional en constante evolución (Martínez, et al., 2023).

La presente investigación se centra en analizar la alineación curricular en los programas de ingeniería del ISPB, con el objetivo de identificar las fortalezas y debilidades del modelo curricular actual y proponer estrategias para mejorar la formación de los futuros ingenieros angolanos (Briones, et al., 2023). A través de un enfoque metodológico mixto, se busca comprender cómo se ha implementado el enfoque basado en competencias en el ISPB, cuáles son los principales desafíos que se enfrentan y qué acciones se pueden tomar para fortalecer la alineación curricular (Acosta, R. C., & Chana Cassungu Cruz, R. B. 2024).

Método

El estudio se centra en evaluar la efectividad del diseño curricular basado en competencias en el Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB), Angola, específicamente en el curso de Ingeniería Informática. Para ello, se utilizó una metodología mixta que combina enfoques cuantitativos y cualitativos, permitiendo una comprensión más profunda de la realidad educativa en esta institución.

Diseño metodológico

1. Enfoque Cuantitativo

- **Objetivo:** Evaluar la percepción de estudiantes y docentes sobre el diseño curricular y su efectividad en el desarrollo de competencias.
- **Instrumentos Utilizados:** Encuesta: Se diseñó un cuestionario estructurado que incluía preguntas dicotómicas y de tipo Likert. Este cuestionario fue administrado a una muestra representativa de estudiantes (456) y docentes (40).

Tabla 1.
Análisis de los datos recolectados

Método de Análisis	Descripción	Resultado	Interpretación
Software Utilizado	Análisis de datos recolectados.	SPSS	Herramienta estadística empleada para el análisis.
Análisis Factorial	Evaluación de la estructura de correlaciones entre variables.	-	Permite identificar patrones y relaciones entre variables.
Prueba de Bartlett	Test de esfericidad para verificar la adecuación del análisis factorial.	0.00	Significativo ($p < 0.05$); indica correlación entre variables.
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Medida de adecuación muestral para el análisis factorial.	0.546	Considerado bueno; valor aceptable (mayor a 0.5).

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los datos recolectados se llevó a cabo utilizando el software SPSS, una herramienta reconocida en el ámbito estadístico por su capacidad para realizar análisis complejos. En este contexto, se aplicaron pruebas estadísticas fundamentales para evaluar la adecuación de los datos para un análisis factorial.

El Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que alcanzó un valor de 0.546, se considera un indicador aceptable para determinar la idoneidad de los datos en el análisis factorial. Este valor, que supera el umbral mínimo de 0.5, sugiere que la muestra es adecuada y que las correlaciones entre las variables son suficientemente fuertes para justificar la aplicación de este tipo de análisis. Un KMO en este rango indica que existe una interrelación entre las variables que puede ser explorada de manera efectiva.

Por otro lado, la prueba de Bartlett, que arrojó un valor de 0.00, es un test de esfericidad que evalúa si las variables están correlacionadas en una matriz de correlación. Un resultado significativo, con un valor p menor a 0.05, indica que las variables no son independientes entre sí, lo que refuerza la hipótesis de que existe una relación entre ellas. Esto es un criterio esencial para proceder con el análisis factorial, ya que sugiere que las variables comparten varianza y, por lo tanto, pueden ser agrupadas en factores comunes. En conjunto, los resultados del KMO y de la prueba de Bartlett proporcionan un fuerte respaldo para la realización del análisis factorial, indicando que los datos son adecuados y que las variables seleccionadas poseen correlaciones significativas. Esto permite inferir que el análisis factorial puede revelar estructuras subyacentes en los datos, facilitando la identificación de patrones y relaciones que pueden ser fundamentales para el desarrollo de competencias en el contexto investigado.

2. Enfoque Cualitativo:

- **Objetivo:** Profundizar en las percepciones y experiencias de los participantes respecto al currículo y su implementación.
- **Instrumentos Utilizados:**
- **Entrevistas Semiestructuradas:** Se realizaron entrevistas a docentes y coordinadores de carrera, permitiendo explorar a fondo sus opiniones sobre el diseño curricular y su impacto en el desarrollo de competencias.
- **Análisis Documental:** Se revisaron documentos institucionales, planes de estudio y reportes de evaluación para obtener una visión integral del currículo y su alineación con las competencias requeridas en el mercado laboral.

Muestra

La población total del estudio estuvo conformada por 596 sujetos, que incluyen estudiantes, profesores, directivos y representantes de empresas vinculadas al ISPB. De esta población, se seleccionó una muestra representativa:

Figura 1. Muestra de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.
Análisis de Datos

Método de Evaluación	Descripción	Resultado
Consistencia Interna	Análisis de consistencia interna utilizando la prueba Kuder-Richardson 20.	0.896
Análisis de Dos Mitades	Evaluación de la consistencia interna mediante la prueba de Spearman-Brown.	0.693
Alfa de Cronbach	Evaluación de homogeneidad en respuestas dicotómicas; interpretado a través de Kuder-Richardson.	Alta homogeneidad

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de consistencia interna de la encuesta revelan un alto nivel de fiabilidad. El coeficiente Kuder-Richardson 20, que alcanzó un

valor de 0.896, indica una consistencia interna robusta entre las variables dicotómicas evaluadas. Este hallazgo sugiere que los ítems de la encuesta están bien alineados y miden de manera coherente el mismo constructo subyacente, lo cual es fundamental para la validez de los resultados. La alta homogeneidad en las respuestas implica que los participantes compartieron percepciones similares respecto a los ítems presentados, lo que refuerza la credibilidad de los datos recopilados.

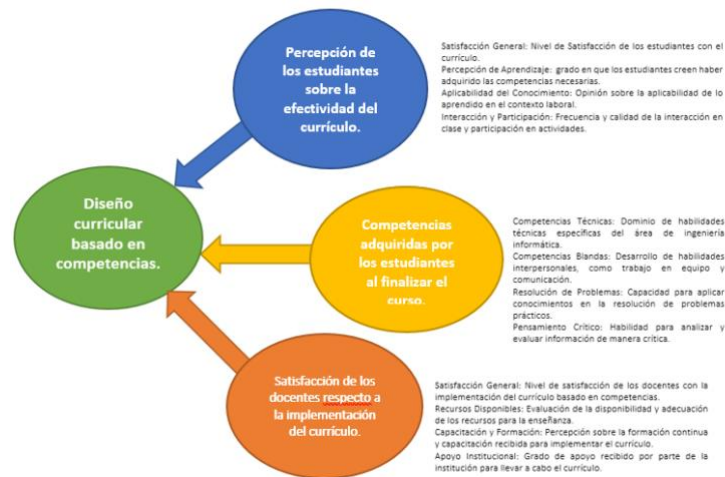
Por otro lado, el análisis de dos mitades, con un coeficiente de Spearman-Brown de 0.693, sugiere una consistencia moderada a alta en las respuestas al dividir la encuesta. Este resultado, aunque inferior al del Kuder-Richardson, sigue siendo aceptable y apunta a una estabilidad razonable en las respuestas a lo largo de las diferentes secciones de la encuesta. La variabilidad observada podría indicar diferencias en la interpretación de ciertos ítems, lo que merece atención en futuras investigaciones para mejorar la claridad y precisión de las preguntas formuladas.

La utilización del Alfa de Cronbach, aunque no se presentó un valor específico, en conjunto con el Kuder-Richardson, refuerza la conclusión de que los ítems son consistentes y reflejan un alto grado de acuerdo entre los participantes. Esto es crucial para asegurar que los resultados obtenidos son fiables y permiten inferencias válidas sobre la población estudiada.

La encuesta demuestra una alta fiabilidad, lo que respalda la validez de los resultados y sugiere que pueden ser utilizados para fundamentar decisiones informadas en contextos académicos o de investigación. La calidad de los datos es esencial para garantizar la integridad del análisis y las conclusiones derivadas, lo que subraya la importancia de continuar evaluando y refinando los instrumentos de medición utilizados en estudios futuros.

En la fase cuantitativa de la investigación, se utilizó un muestreo no probabilístico intencional con el fin de obtener información primaria de los diversos actores involucrados en el proceso educativo del ISPB. La población total estuvo compuesta por 596 individuos, que incluían tanto estudiantes como profesores y miembros de la administración. De esta población, se seleccionó una muestra representativa que consistió en 456 estudiantes, lo que representa el 76.51% del total, y 40 profesores y directivos, equivalente al 6.71%. Este enfoque de muestreo permitió asegurar que la información recopilada reflejara de manera adecuada las percepciones y experiencias de los distintos grupos dentro de la comunidad educativa, garantizando así la validez y relevancia de los resultados obtenidos para el análisis del diseño curricular basado en competencias.

Las variables de estudio y sus dimensiones se estructuraron en función de la conformación del marco teórico. Se describe a continuación en la **Figura 2:**



Fuente: Elaboración propia.

Variables del Estudio

X₁=Variable Independiente: Diseño curricular basado en competencias.

Y₁= Variables Dependientes: Percepción de los estudiantes sobre la efectividad del currículo.

Y₂= Variables Dependientes: Competencias adquiridas por los estudiantes al finalizar el curso.

Y₃= Variables Dependientes: Satisfacción de los docentes respecto a la implementación del currículo.

Los cuestionarios fueron administrados de manera presencial a los participantes de la muestra en sus respectivos entornos laborales y académicos, lo que permitió la recopilación de opiniones y percepciones significativas. La elección de un muestreo no probabilístico intencional facilitó la identificación de casos relevantes, permitiendo un análisis profundo de la temática en estudio.

Adicionalmente, se llevaron a cabo entrevistas cualitativas semiestructuradas con expertos en gestión educativa de diversas universidades de Benguela. Este enfoque complementario enriqueció los hallazgos, aportando perspectivas valiosas basadas en la experiencia y el conocimiento del contexto local.

Para garantizar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos, se aplicó la técnica de "juicio de expertos". A partir de las recomendaciones de los evaluadores, se realizaron ajustes en la redacción y estilo de los ítems, así como la eliminación de algunos de ellos, fortaleciendo así la calidad del cuestionario.

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante análisis factorial, utilizando la prueba de Bartlett y el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para evaluar la factibilidad de la agrupación de factores. Se estableció un umbral de significancia de $p > 0,05$ para la prueba de Bartlett, y se consideró un 20% como valor mínimo para la observación de los pesos factoriales. El estadístico KMO arrojó un valor de 0,546, lo que indica una adecuación aceptable, dado que se consideran satisfactorios los valores superiores a 0,5. Asimismo, la prueba de Bartlett resultó en un valor de 0,00, lo que confirma su significancia al ser inferior a 0,05. Posteriormente, se encuestaron a los estudiantes y se realizó un análisis de confiabilidad utilizando la técnica de Consistencia Interna, junto con la prueba Kuder-Richardson 20. Los resultados indicaron una alta consistencia interna, con un coeficiente de 0,894 para

las variables dicotómicas y un resultado de 0,693 en el análisis de dos mitades según la prueba de Spearman-Brown.

El análisis de Consistencia Interna fue realizado con el software estadístico SPSS v.21.0, aplicando el Alfa de Cronbach. Dado que las respuestas eran dicotómicas, la interpretación se llevó a cabo mediante la prueba Kuder-Richardson 20.

Los resultados obtenidos evidencian una alta homogeneidad en las respuestas a cada uno de los ítems por parte de todos los participantes del estudio. Con base en los hallazgos de validez y confiabilidad, se concluye que el cuestionario es válido y confiable. Se llevaron a cabo reformas en la redacción de los ítems y categorías para mejorar su fiabilidad, y se suprimió un ítem que fue reemplazado por otro de características similares, optimizando así el instrumento de recolección de datos.

La metodología mixta aplicada en este estudio permitió una evaluación integral de la efectividad del diseño curricular basado en competencias en el ISPB. Los resultados obtenidos a través de las encuestas, entrevistas y análisis documental proporcionan una base sólida para futuras mejoras en la formación de profesionales en ingeniería, contribuyendo al desarrollo educativo y profesional en Angola.

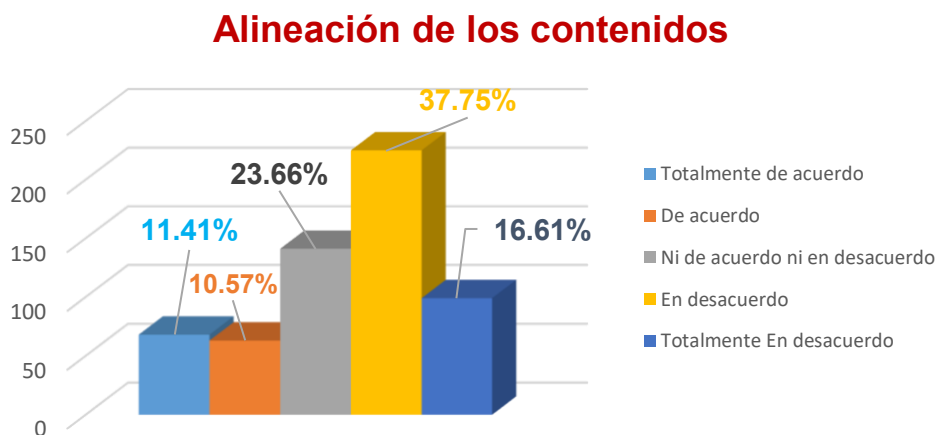
Resultados

En esta sección, se exponen los hallazgos obtenidos a partir de un riguroso proceso de investigación que incluye cuestionarios y entrevistas dirigidas a docentes y estudiantes, así como un análisis detallado de los documentos curriculares. Se abordarán aspectos clave sobre la alineación curricular y el desarrollo de competencias en ingeniería, en el contexto del Instituto Superior Politécnico de Benguela (ISPB). Estos resultados ofrecen una perspectiva crítica y fundamentada sobre la calidad y efectividad del diseño curricular basado en competencias, contribuyendo así a un entendimiento más profundo de su impacto en la formación académica y profesional de los estudiantes.

Figura. 3

Alineación de los contenidos

En una escala de Totalmente de acuerdo; De acuerdos; Ni de acuerdos ni en desacuerdo; En desacuerdo; Totalmente en desacuerdo. ¿qué tan de acuerdo está usted con que los contenidos de las asignaturas están relacionados con las competencias que se espera que desarrolle un ingeniero en informática?



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la percepción de los estudiantes sobre la alineación curricular, se encontró que un 37.75% no está de acuerdo con que los contenidos de las asignaturas estén relacionados con las competencias requeridas para un ingeniero en informática. Este hallazgo sugiere una brecha entre lo que se enseña y lo que se espera que los estudiantes sean capaces de hacer.

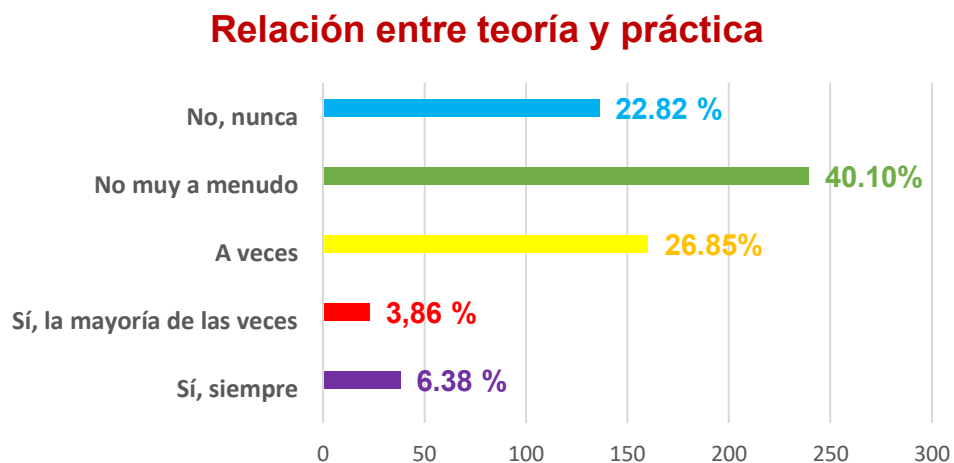
Los resultados de las entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes corroboran esta percepción. Algunos docentes señalaron que 'existe una desconexión entre la teoría y la práctica', mientras que otros mencionaron que 'las evaluaciones no evalúan realmente las competencias que se buscan desarrollar'.

Estos resultados podrían indicar una necesidad de revisar el plan de estudios para asegurar una mayor coherencia entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos y las evaluaciones. Además, sería conveniente implementar estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje más activo y centrado en la resolución de problemas.

Figura. 4

Relación entre teoría y práctica

¿Considera que existe una adecuada relación entre los conocimientos teóricos adquiridos en las clases y las actividades prácticas realizadas?

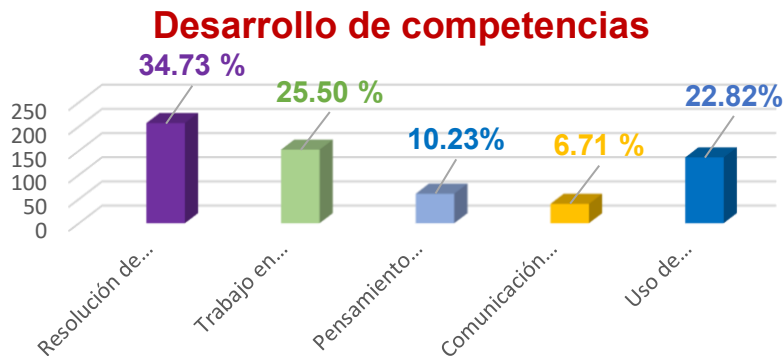


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la encuesta revelan una preocupante desconexión entre la percepción de los estudiantes sobre la alineación curricular y la relación entre la teoría y la práctica. Un 40.10% de los encuestados expresaron desacuerdo con ambas afirmaciones, lo que sugiere una brecha significativa entre lo que se enseña y lo que se espera que los estudiantes sean capaces de hacer en su futura práctica profesional. Estos hallazgos podrían indicar una necesidad urgente de revisar el plan de estudios y las estrategias pedagógicas para asegurar una mayor coherencia entre los objetivos de aprendizaje, los contenidos y las evaluaciones.

Figura. 5

Desarrollo de competencias: ¿En qué medida considera que el plan de estudios le ha permitido desarrollar las siguientes competencias?



Fuente: Elaboración propia.

1. Resolución de Problemas (34,73%)

El porcentaje relativamente alto de acuerdo en esta competencia sugiere que los estudiantes reconocen el valor de las actividades diseñadas para promover habilidades de resolución de problemas. Sin embargo, la existencia de un margen de mejora indica que el currículo podría beneficiarse de la inclusión de problemas más complejos y auténticos que simulen escenarios del mundo real. La literatura educativa respalda la idea de que la resolución de problemas es esencial en la formación de ingenieros, ya que fomenta el pensamiento crítico y la creatividad (Jonassen, 2000).

2. Trabajo en Equipo (25,50%)

El porcentaje moderado en la percepción del trabajo en equipo sugiere que, aunque existen actividades grupales, estas podrían no ser suficientes para desarrollar competencias interpersonales críticas. La formación en habilidades de liderazgo, negociación y gestión de conflictos es fundamental en el ámbito profesional (Clemente-Ricolfi, et al., 2013). Se recomienda que el currículo incorpore proyectos colaborativos más estructurados que permitan a los estudiantes practicar y reflexionar sobre estas habilidades.

3. Pensamiento Crítico (10,23%)

El bajo porcentaje en la percepción del desarrollo del pensamiento crítico es alarmante. Este hallazgo sugiere que el currículo actual no enfatiza suficientemente la importancia del análisis crítico y la evaluación de evidencias. La educación en ingeniería debe incluir métodos de enseñanza que estimulen el pensamiento crítico, como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la discusión crítica (Facione, 2011). Sin una adecuada formación en esta área, los estudiantes pueden estar mal preparados para enfrentar los desafíos complejos que encontrarán en su carrera profesional.

4. Comunicación Efectiva (6,71%)

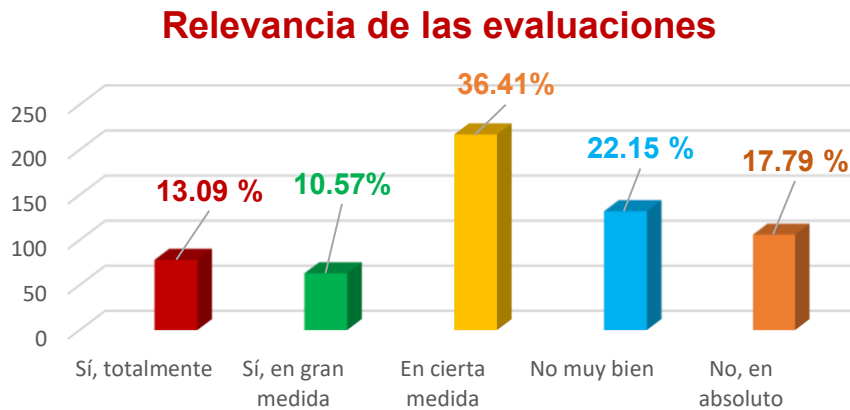
El porcentaje extremadamente bajo en la percepción del desarrollo de habilidades comunicativas es un indicador claro de deficiencias en el currículo. La comunicación efectiva es esencial para el éxito profesional, ya que los ingenieros deben ser capaces de transmitir ideas complejas de manera clara y persuasiva (Romero, et al., 2014). Es imperativo que se integren componentes de comunicación escrita y oral en diversas asignaturas para abordar esta carencia.

5. Uso de Herramientas Informáticas (22,82%)

Aunque el porcentaje es relativamente bajo, sugiere que los estudiantes perciben oportunidades limitadas para desarrollar competencias en el uso de herramientas informáticas. En un mundo cada vez más digital, es crucial que el currículo no solo incluya formación técnica, sino que también integre competencias digitales como un elemento transversal en todas las asignaturas (Bawden, 2008). Esto podría mejorar significativamente la percepción de los estudiantes sobre su preparación en este ámbito.

Figura. 6

Relevancia de las evaluaciones: Considera que las evaluaciones realizadas en las asignaturas evalúan de manera adecuada el desarrollo de las competencias establecidas en el plan de estudios?



Fuente: Elaboración propia.

Los datos revelan una heterogeneidad en la percepción de los estudiantes respecto a la adecuación de las evaluaciones. Sí, totalmente (13,09%) y Sí, en gran medida (10,57%): Un porcentaje relativamente bajo de estudiantes considera que las evaluaciones evalúan de manera adecuada el desarrollo de las competencias. Esto sugiere que existe un margen significativo de mejora en el diseño y la implementación de las evaluaciones. En cierta medida (36,41%): Un porcentaje considerable de estudiantes considera que las evaluaciones evalúan las competencias en cierta medida, lo que indica una percepción ambivalente. No muy bien (22,15%) y No, en absoluto (17,79%): Un porcentaje considerable de estudiantes considera que las evaluaciones no evalúan adecuadamente el desarrollo de las competencias. Esto es una señal de alerta que indica una posible desconexión entre los objetivos de aprendizaje y las actividades evaluativas.

Sugerencias: ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la alineación curricular y el desarrollo de competencias en el plan de estudios de Ingeniería Informática?

Tabla 3.

Resume los resultados de las entrevistas realizadas a los docentes

Aspecto Evaluado	Resultados de las Entrevistas
Claridad de los Objetivos Curriculares	La mayoría de los docentes considera que los objetivos son claros, pero algunos mencionaron la necesidad de más detalle en ciertos temas.

Aspecto Evaluado	Resultados de las Entrevistas
Relevancia del Contenido	Los docentes destacan que el contenido es relevante, aunque sugieren la inclusión de más casos prácticos y ejemplos actuales del mercado.
Metodologías de Enseñanza	Se observa una variedad en las metodologías utilizadas, pero algunos docentes sienten que hay una falta de capacitación en metodologías activas.
Evaluación del Aprendizaje	Los docentes opinan que las evaluaciones son adecuadas, pero proponen diversificar los métodos para incluir más evaluaciones formativas.
Satisfacción General con el Currículo	La mayoría se muestra satisfecha con el currículo, aunque algunos expresan preocupación por la carga de trabajo y la falta de recursos.
Apoyo Institucional	Existe una percepción mixta sobre el apoyo institucional; algunos docentes sienten que hay un buen respaldo, mientras que otros consideran que falta más apoyo logístico y administrativo.
Capacitación y Formación	Muchos docentes solicitan más oportunidades de capacitación continua para adaptarse a los cambios en el currículo basado en competencias.
Interacción con Estudiantes	Se destaca la importancia de la interacción, y los docentes creen que se debe fomentar más el diálogo y la participación activa de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia.

Las entrevistas realizadas a los docentes del ISPB han revelado una serie de fortalezas y áreas de mejora en relación con el diseño curricular basado en competencias. En términos de fortalezas, los docentes valoran positivamente la alineación curricular y la relevancia del contenido. Esta percepción sugiere que el currículo está diseñado de manera que se ajuste a las necesidades del mercado laboral y a las competencias requeridas en el ámbito de la ingeniería. Sin embargo, esta valoración positiva puede entrar en contradicción con las áreas de mejora identificadas, que incluyen la necesidad de una capacitación docente más robusta, la diversificación de metodologías de enseñanza y un mayor apoyo institucional.

Tabla 4.

Resume los resultados de las entrevistas realizadas a los estudiantes

Aspecto Evaluado	Resultados de las Entrevistas
Claridad de los Objetivos Curriculares	Los estudiantes consideran que los objetivos del currículo son en su mayoría claros, aunque algunos mencionan que podrían ser más específicos.
Relevancia del Contenido	La mayoría de los estudiantes siente que el contenido es relevante, pero algunos expresan que ciertos temas son demasiado teóricos y poco aplicables.
Metodologías de Enseñanza	Los estudiantes valoran positivamente las metodologías activas, pero critican la falta de variedad en las actividades prácticas.

Aspecto Evaluado	Resultados de las Entrevistas
Evaluación del Aprendizaje	Muchos estudiantes consideran que las evaluaciones son justas, aunque sugieren que deberían incluir más proyectos prácticos y colaborativos.
Satisfacción General con el Currículo	La satisfacción general es moderada; algunos estudiantes se sienten preparados, mientras que otros creen que falta profundidad en ciertos temas.
Interacción con Docentes	Los estudiantes valoran la interacción con los docentes, pero algunos sienten que no reciben suficiente retroalimentación sobre su desempeño.
Aplicabilidad del Conocimiento	Existe una percepción de que, aunque se adquieren conocimientos, no siempre son fácilmente aplicables en situaciones reales o laborales.
Apoyo entre Compañeros	Los estudiantes destacan la importancia del apoyo entre compañeros, pero mencionan que a veces hay competencia en lugar de colaboración.

Fuente: Elaboración propia.

Las entrevistas realizadas a los estudiantes del ISPB han proporcionado información valiosa sobre su percepción del diseño curricular basado en competencias. En términos de fortalezas, los estudiantes reconocen la claridad en los objetivos y la relevancia del contenido, lo que sugiere una buena alineación curricular. Esta claridad puede facilitar el aprendizaje, ya que los estudiantes comprenden mejor lo que se espera de ellos y cómo se relaciona con sus futuros roles profesionales. Sin embargo, esta percepción positiva puede contrastar con las áreas de mejora identificadas, que incluyen la necesidad de diversificación en las metodologías de enseñanza, una mayor aplicación práctica del contenido y una retroalimentación más efectiva por parte de los docentes.

Análisis de Documentos Curriculares.

Los hallazgos del análisis de documentos curriculares revelan una serie de áreas críticas que requieren atención para mejorar la alineación curricular y el desarrollo de competencias en el contexto de la carrera de Ingeniería Informática del Departamento de Ingenierías del ISPB. En primer lugar, se identificó que, aunque los objetivos curriculares están definidos, su claridad y coherencia no siempre son consistentes (Santana, et al., 2021). Muchos documentos carecen de una articulación explícita entre las competencias esperadas y los contenidos impartidos, lo que dificulta la comprensión de cómo estos se integran en la formación de los estudiantes (Luis Julião, A. 2021).

La revisión de los planes de estudio y guías de asignaturas mostró que, si bien se mencionan competencias clave como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, su implementación en las prácticas educativas es insuficiente (Flórez Torres & J. L. 2022). Esto sugiere que el currículo no responde adecuadamente a las demandas del mercado laboral, donde se valoran cada vez más las habilidades prácticas y la capacidad de trabajo en equipo (Briones, et al., 2023). La falta de experiencias prácticas que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales es una brecha significativa que debe ser abordada.

En cuanto a las metodologías de enseñanza, se observó una tendencia hacia enfoques tradicionales que limitan el aprendizaje significativo (Yap Hilario & L. O. 2022). Aunque algunos documentos proponen metodologías activas, su aplicación en el aula es escasa. Esto

resalta la necesidad de integrar prácticas innovadoras, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnologías educativas, que podrían enriquecer la experiencia formativa y fomentar el desarrollo de competencias transversales esenciales en el ámbito profesional (Melillán & Cravero, 2022).

Los mecanismos de evaluación también presentaron deficiencias. La alineación entre los métodos de evaluación y los objetivos de aprendizaje fue inconsistente, lo que compromete la efectividad del diseño curricular (Wchima, et al., 2022). Las evaluaciones, en su mayoría, se centraron en la adquisición de conocimientos teóricos, dejando de lado la aplicación práctica de las competencias. La falta de evaluaciones formativas y de retroalimentación continua limita el desarrollo integral de los estudiantes (Buanga, P. M. S. 2014).

Finalmente, la retroalimentación de docentes y estudiantes evidenció una falta de mecanismos efectivos para la revisión y actualización del currículo. La necesidad de un proceso dinámico que considere las opiniones de los actores involucrados es fundamental para asegurar que el currículo se adapte a las cambiantes exigencias del entorno profesional (Acosta, R. C., & Chana Cassungu Cruz, R. B. 2024). Este compromiso con la mejora continua es esencial para garantizar que los documentos curriculares no solo sean relevantes, sino que también respondan a las necesidades actuales y futuras de los estudiantes (Cedeño, et al., 2015).

Discusión y conclusiones

El análisis de la percepción de los estudiantes sobre la alineación curricular en la carrera de Ingeniería Informática del ISPB ha revelado hallazgos significativos que indican una desconexión entre el currículo actual y las competencias esperadas en el ámbito profesional. Un 37.75% de los encuestados no considera que los contenidos de las asignaturas estén alineados con las competencias requeridas, lo que sugiere la necesidad de una revisión exhaustiva del currículo para asegurar su pertinencia y aplicabilidad en el entorno laboral.

La discrepancia se hace aún más evidente en áreas críticas como el trabajo en equipo (25.50%), pensamiento crítico (10.23%) y comunicación efectiva (6.71%). Estos porcentajes indican que, aunque existen actividades diseñadas para promover habilidades específicas, su implementación no es suficiente para desarrollar competencias interpersonales y analíticas que son esenciales en la formación de un ingeniero en informática. La baja percepción sobre el desarrollo del pensamiento crítico y la comunicación efectiva es especialmente alarmante, ya que estas habilidades son fundamentales para el éxito profesional en un mundo cada vez más complejo y colaborativo (de Almeida Leyva, et al., 2023).

Las entrevistas con docentes han puesto de relieve fortalezas en la alineación curricular y la relevancia del contenido, lo que sugiere que, a pesar de las deficiencias, hay un reconocimiento de la necesidad de preparar a los estudiantes para el mercado laboral (Salazar, N. G. P. 2019). Sin embargo, también se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de una capacitación docente más robusta y la diversificación de metodologías de enseñanza (Martín, et al., 2024). Esto indica que, aunque los docentes valoran positivamente el currículo, son conscientes de las limitaciones en su aplicación y en la interacción con los estudiantes.

Por otro lado, las percepciones de los estudiantes sobre la claridad de los objetivos y la relevancia del contenido contrastan con las áreas de mejora señaladas, como la falta de aplicación práctica y retroalimentación (Santander, S. C. 2024). Esto sugiere que, aunque los estudiantes entienden lo que se espera de ellos, la falta de experiencias prácticas y de un feedback efectivo puede limitar su capacidad para aplicar lo aprendido en contextos reales (Clemente-Ricolfe, et al., 2013).

El análisis de documentos curriculares ha evidenciado que, si bien los objetivos están definidos, su claridad y coherencia no son consistentes (Murillo Moreno, W. G. 2018). La falta de

articulación entre competencias y contenidos dificulta la comprensión de cómo se integran en la formación de los estudiantes (Bawden, D. 2008). Además, la tendencia hacia enfoques pedagógicos tradicionales limita el aprendizaje significativo, lo que resalta la necesidad de incorporar metodologías activas y tecnologías educativas que fomenten un aprendizaje más dinámico y práctico (Romero, et al.,2014).

Implicaciones prácticas:

La investigación ha puesto de manifiesto una brecha significativa entre la formación teórica y la práctica profesional en el ámbito de las ingenierías.

Implicancias Clave Derivadas de la Investigación

- Alinear la formación con las demandas del mercado laboral: Los planes de estudio deben adaptarse constantemente a las necesidades y tendencias del sector productivo.
- Fomentar el aprendizaje basado en problemas: Los estudiantes deben enfrentar desafíos reales y aplicar sus conocimientos en contextos prácticos.
- Promover el desarrollo de competencias transversales: Además de los conocimientos técnicos, es fundamental desarrollar habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas.
- Establecer vínculos estrechos con el sector productivo: Colaborar con empresas para ofrecer prácticas profesionales, proyectos conjuntos y oportunidades de empleo.

Adaptaciones para los Cursos de Ingeniería en el ISPB

Cursos de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática:

- Proyectos de diseño: Implementar proyectos que involucren el diseño y construcción de prototipos electrónicos, sistemas de comunicación o software.
- Laboratorios equipados: Asegurar que los laboratorios estén equipados con herramientas y tecnologías de última generación para que los estudiantes puedan experimentar de forma práctica.
- Simulaciones: Utilizar software de simulación para modelar sistemas complejos y analizar su comportamiento.
- Hackathons y competencias: Organizar eventos que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un entorno competitivo y colaborativo.

Cómo Integrar esta Práctica en Otras Áreas de la Educación en Ingeniería

- Desarrollo de proyectos interdisciplinarios: Fomentar la colaboración entre diferentes áreas de la ingeniería (electrónica, informática, civil, etc.) para abordar problemas complejos.
- Creación de centros de innovación: Establecer espacios donde los estudiantes puedan desarrollar proyectos innovadores y emprendedores.
- Implementación de metodologías activas: Utilizar metodologías como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje invertido.
- Evaluación formativa: Implementar sistemas de evaluación que permitan monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza.

La presente investigación ha revelado una brecha significativa entre la formación teórica impartida en el ISPB y las competencias prácticas demandadas por el sector laboral en el ámbito de la ingeniería en informática. Uno de los hallazgos más notables ha sido la dificultad de los egresados para aplicar los conocimientos adquiridos en escenarios reales, lo que sugiere una

desconexión entre la teoría y la práctica. Esta disociación entre lo académico y lo profesional limita la capacidad de los ingenieros noveles para adaptarse a los desafíos de un entorno laboral cada vez más dinámico y exigente.

Para abordar esta problemática, se recomienda una revisión profunda del currículo, priorizando la alineación entre los contenidos teóricos y las competencias requeridas en la industria. La incorporación de proyectos prácticos, simulaciones y estudios de caso permitirá a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en escenarios reales, fortaleciendo su capacidad de resolución de problemas y pensamiento crítico. Asimismo, se hace necesario invertir en la formación continua del profesorado, proporcionándoles las herramientas y el conocimiento necesarios para implementar metodologías activas de enseñanza que fomenten el aprendizaje autónomo y colaborativo.

La evaluación formativa juega un papel crucial en este proceso. Al integrar evaluaciones basadas en competencias, se puede obtener una visión más completa del desempeño de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza según sea necesario. Además, es fundamental establecer vínculos más estrechos con el sector productivo para conocer las demandas reales del mercado laboral y adaptar los programas de estudio en consecuencia.

Finalmente, se sugiere realizar investigaciones futuras que profundicen en la relación entre las competencias desarrolladas durante la formación académica y el desempeño profesional. Asimismo, es relevante explorar la percepción de los empleadores respecto a las competencias de los egresados en ingeniería informática, lo que permitirá ajustar los planes de estudio de manera más precisa.

Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto la necesidad de transformar la formación en ingeniería informática para garantizar que los egresados estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual. La implementación de las recomendaciones propuestas contribuirá a reducir la brecha entre la teoría y la práctica, mejorando la calidad de la educación y aumentando la empleabilidad de los ingenieros.

Agradecimientos

Este trabajo es resultado del proyecto de investigación Educativa: Medição do modelo de formação dos estudantes do Departamento de Engenharia do ISPB. del autor: Roberto Cruz Acosta, siendo realizada en el Instituto Superior Politecnico Bneguela (ISPB), 2024.

Conflicto de intereses

No existen conflictos de interés de parte de los autores en la escritura o publicación de este artículo.

Referencias

- Acosta, R. C., & Chana Cassungu Cruz, R. B. (2024). Medición del modelo de formación de estudiantes en el Departamento de Tecnología del Instituto Superior Politécnico Benguela. *Revista Educación en Ingeniería*, 19(38). DOI: <https://doi.org/10.26507/rei.v19n38.1310>
- Álvarez, D., Melillán, A., Cravero, A., & Sepúlveda, S. (2023). Propuesta de Modelo para el Alineamiento entre el Diseño Curricular y las TI. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E59), 531-543. <https://www.researchgate.net/profile/Mikel-Ugando-Penate->

[3/publication/373448165_Aplicacion_de_nuevas_tecnologias_en_as_humanidades_RISTI_N_E59_544-](#)

[554_httpswwwristixyzissuesristie59pdf/links/64ed0de1c4f9ac0060742b68/Aplicacion-de-nuevas-tecnologias-en-as-humanidades-RISTI-NE59-544-554-https-wwwristixyz-issues-risie59pdf.pdf#page=546](#)

Bawden, D. (2008). Orígenes y conceptos de la alfabetización digital. Alfabetizaciones digitales: conceptos, políticas y prácticas, 30 (2008), 17-32. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34874386/Lankshear_Knobel_5.28-libre.pdf?1411662307=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDigital_Literacies_Concepts_Policies_and.pdf&Expires=1725631769&Signature=Md-KfdOrgbh8wh250XrO5dl7x3ZpnlvOJeUXKyCAouLW7xYo1ur8MjLw6d1VyzPIBvno8983z4AsgyEzL1eP~6A4xfGJ3v5tcIO-qjA6VweFiGZhTEqGXF34ddlqFUgEwHok0i-CqWGV47VjqTjyyNfooXwOdjONLcj1M8hi1-D6oZ667Z~f-HBjw7Oqo-NxjmOtYbeD1DDaS-UPLYcZC-T1dqXzN43RxaBV5Fhrhos9cgtVLyv9VSh2aFHi0XfnnNWl6hxNnovvk95gSt5L-lkWI95bxs-cPGIss1ICM-Wp90wqugUEn8JsLALnz6vM-MWOrOtaoqMinxAjrH2zZg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=19

Briones, W. V. L., & Graus, M. E. G. (2023). Diseño curricular basado en competencias profesionales en la Licenciatura en Educación de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 14(2), 385-403. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9014408>

Buanga, P. M. S. (2014). Formação do professor para educação ambiental em Angola: uma análise do currículo do curso de Ensino da Biologia do Instituto Superior de Ciências da Educação, ISCED-Cabinda da Universidade 11 de Novembro, Cabinda/Angola. <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-9NYJKG>

Cedeño, R. A. P., Díaz, R. T., & Fuentes, D. R. (2015). MEJORA CONTINUA Y REDISEÑO CURRICULAR: ¿SUCESIÓN O COEXISTENCIA DE PROCESOS EN EL TIEMPO?. *Revista Órbita Pedagógica*. ISSN 2409-0131, 2(1), 73-86. <https://core.ac.uk/download/pdf/268043967.pdf>

Clemente-Ricolfe, J. S., & Escribá-Pérez, C. (2013). Análisis de la percepción de las competencias genéricas adquiridas en la Universidad. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/2437>

de Almeida Leyva, C., & Rodríguez Alfonso, E. (2023). Estudio comparado sobre programas de enseñanza del inglés en universidades públicas y privadas, Luanda, Angola. Varona. *Revista Científico Metodológica*, (78). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382023000300023&script=sci_arttext&tlng=en

Facione, PA (2011). Pensamiento crítico: qué es y por qué es importante. *Insight Assessment*, 1 (1), 1-23. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/71022740/what_why98-libre.pdf?1633192859=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCritical_Thinking_What_It_Is_and_Why_It.pdf&Expires=1725620857&Signature=gMf6QXoAfk6pY45IA1rJAejG~XT~nj1CNst9ZXBFPWEEJw~mRoq1WTTcBjZxKV4Xh194wbsF6SZwqfTjyyA47gqLTowy6uEmxpqIgtITZjLIYploj2THM5Pou8riIcPX76T5G9GfdyYNeAiaGZvZK0sqWtIRa3N9bj4T~cTGa7MwY9NVbOTnrQq5qu-HNMQEHNkbTD7JdBkH6-sNE-UWyD~h~eYMVZHMHNww0oEUkr1Cr91zYnGSJ3UgEhZw3bI-6kOg2de0rX~aCG8sZEX3GgO4H~p8PjuVO0d8azEkf0Rr-IWbNurMFT0GiCeji778MXXBdpQVn1ZdWdnKPzgA_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Flórez Torres, J. L. (2022). Apoyo a la gestión académica en el Departamento de Ciencias Sociales y actividades de análisis para el programa de Lic. en Informática. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/aaa20680-1528-46ea-a20c-0f52f80e5d5d/content>

Jonassen, DH (2000). Revisitando la teoría de la actividad como marco para diseñar ambientes de aprendizaje centrados en el estudiante. Fundamentos teóricos de los ambientes de aprendizaje , 89 (121), 9781410603203-10. https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_de|lang_zh-CN|lang_zh-TW|lang_ko|lang_es|lang_fr|lang_nl|lang_en|lang_it|lang_ja|lang_pl|lang_pt|lang_tr&id=QcmQAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA89&dq=Jonassen,+2000&ots=UP6qo16fDB&sig=tFoMG-7YiWaa8S37LN8_so3TO3Q#v=onepage&q=Jonassen%2C%202000&f=false

López, T. M., Medina, M. N. E., Rivera, L. S., & González, M. C. C. (2023). El alineamiento curricular como un reto de técnica para la calidad educativa. Revista de Educación Superior del Sur Global-RESUR, (16), e2023n16a9-e2023n16a9. DOI: <https://doi.org/10.25087/resur16a9>

Luis Julião, A. (2021). CURRÍCULO E MOBILIDADE SOCIAL EM ANGOLA: pontes e vazios na relação. Revista Espaço do Currículo, 14(2). <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A12%3A26050780/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Aascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A152299090&crl=c>

Martín, C. S., Nataly, V., Guzmán, E. N., & Pérez, R. (2024). Evaluación curricular de programas de diplomado: propuesta de un modelo de diseño curricular por competencias basado en diseño inverso. Formación universitaria, 17(1), 69-80. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062024000100069>

Martínez, M. C., Toscano, J. A., Blanco, E. E. E., & Serna, C. N. (2023). Alineación constructiva para la evaluación de resultados de aprendizaje y su mejoramiento en el desempeño académico en el área de ciencias básicas del programa de ingeniería mecánica de la UFPS seccional Ocaña. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería. DOI: <https://doi.org/10.26507/paper.3194>

Melillán, A., & Cravero, A. (2022). Ingeniería de Software en el desarrollo de tecnologías para el apoyo al diseño curricular: Un mapeo sistemático. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (E50), 322-334. <https://www.proquest.com/docview/2725645574?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals>

Murillo Moreno, W. G. (2018). Propuesta de modelo de alineación curricular entre núcleos en la educación media. Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1543/Propuesta%20de%20modelo%20de%20alineacion%20curricular.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Romero, Y. M. Q., Monzan, F. M. M., & Hernández, Y. D. C. T. (2014). Comunicación efectiva y desempeño laboral en Educación Básica. Negotium, 9(27), 22-33. <https://www.redalyc.org/pdf/782/78230409001.pdf>

Salazar, N. G. P. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD FÍSICA EN LA ESCUELA SUPERIOR PEDAGÓGICA DE NAMIBE EN ANGOLA. <http://monografias.umcc.cu/monos/2019/DICT/mo19281.pdf>

Santana, E. L., Castellanos, F. R., Rubiano, D. A., Torres, L. M. G., Castillo, J. L. R., & Vargas, L. H. P. (2021). REFLEXIONES SOBRE LA OPERACIONALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL CASO BOGOTÁ. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería. DOI: <https://doi.org/10.26507/ponencia.1705>

Santander, S. C. (2024). Análisis de la Alineación de los Documentos Curriculares para Ciencias Sociales: Estándares Básicos de Competencia y Lineamientos Generales de la Pruebas Saber 11°. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2219-2233. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10666

Wchima, X. C., Medina, B. V., Zapata, J. G. C., & Echeverry, L. M. J. (2022). Mecanismos e instrumentos de evaluación de los resultados de aprendizaje en el desarrollo curricular de los programas de ingeniería de la Universidad La Gran Colombia Armenia. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. DOI: <https://doi.org/10.26507/paper.2337>

Yap Hilario, L. O. (2022). Guía metodológica para mejorar el alineamiento curricular de un programa de estudios de ingeniería según el modelo de acreditación de Icacit en una universidad privada de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12684>