

09-003

### **CLASSIFICATION OF END-OF-YEAR PROJECTS ACCORDING TO THE EU STRATEGY OF SMART SPECIALIZATION IN RESEARCH AND INNOVATION (RIS3)**

Guerrero Chanduví, Dante A. <sup>(1)</sup>; Barreto Pérez, María del Carmen <sup>(1)</sup>; Valderrama García, Alejandra <sup>(1)</sup>; Risco Moreno, Diego <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad de Piura

The objective of this article is to classify the end-of-course projects developed by Industrial and Systems Engineering students and identify the gaps presented, taking as a reference the regional agenda of a region in northern Peru prepared for the years 2018 to 2032 according to the smart specialization strategy in research and innovation (RIS3) whose guidelines are supported by the European Commission. The analysis methodology is mixed (qualitative and quantitative). For the qualitative analysis, the content analysis of the reports of the end-of-course projects was used, identifying the categories related to the proposals in the regional agenda. After carrying out this analysis, the results are contrasted and quantified based on the opportunities for improvement proposed by the regional agenda, according to each economic sector. This makes it possible to detect sectors that have not been addressed or that have been little addressed, in which it would be recommended to develop end-of-course projects in future editions, to cover the gaps detected. The data provided from the analysis are valuable to complement the training of the future engineer and contribute to the development of the region.

*Keywords:* educational innovation; content analysis; RIS3; projects; initial professional training

### **CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE FIN DE CURSO SEGÚN LA ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN (RIS3) DE UE**

El objetivo de este artículo es clasificar los proyectos de fin de curso desarrollados por los estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas e identificar las brechas presentadas, tomando como referencia la agenda regional de una región al norte del Perú elaborada para los años 2018 a 2032 según la estrategia de especialización inteligente en investigación e innovación (RIS3) cuyas directrices son apoyadas por la Comisión Europea. La metodología de análisis es mixta (cualitativa y cuantitativa). Para el análisis cualitativo, se empleó el análisis de contenido de los informes de los proyectos de fin de curso, identificándose las categorías relacionadas con las propuestas en la agenda regional. Luego de realizar este análisis, los resultados se contrastan y se cuantifican tomando como base las oportunidades de mejora propuestas por la agenda regional, según cada sector económico. Esto permite detectar sectores no tratados o poco abordados, en los que se recomendarían desarrollar proyectos de fin de curso en futuras ediciones, para cubrir las brechas detectadas. Los datos aportados del análisis son valiosos para complementar la formación del futuro ingeniero y aportar al desarrollo de la región.

*Palabras clave:* Innovación educativa; análisis de contenido; RIS3; proyectos; formación profesional



© 2023 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1. Introducción

En la materia Proyectos de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas los alumnos deben presentar un proyecto, el cual no se rige por un único eje temático o sector industrial. La región Piura, contexto en el cual se realiza la presente investigación, ofrece un marco de riqueza natural que puede ser aprovechado por los estudiantes de la materia para elaborar sus proyectos.

La Agenda Regional de Crecimiento Sostenido de Piura del 2018 a 2032, elaborada bajo la metodología RIS3 (Research and Innovation Smart Specialization Strategy), se desarrolla con el objetivo de “identificar las áreas de especialización, las capacidades y las potencialidades del territorio regional, que representan una ventaja en comparación con otros territorios, y luego, poder orientar las políticas e inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)” (Universidad de Piura, 2018, pág. 8). Además, busca identificar las brechas adecuadas que marcarán la pauta y orientación del desarrollo socioeconómico.

El presente artículo pretende identificar los sectores económicos cuyas brechas de desarrollo (Niembro & Sarmiento, 2020) están o no siendo cubiertas por los proyectos desarrollados en la asignatura Proyectos. Para ello, se utiliza el análisis de contenido (Díaz Herrera, 2018) como herramienta para clasificar los proyectos presentados dentro de los sectores, grupos, brechas y aspectos descritos en la agenda regional RIS3. Además, esta clasificación fue analizada cuantitativamente con el fin de obtener indicadores que contribuyan al reconocimiento de los sectores a identificar.

Los resultados y conclusiones del análisis realizado servirán de guía futura para el curso de Proyectos y el enfoque que se le debe dar a la asignatura para el aprovechamiento de los recursos de la región y las oportunidades de innovación que presenta.

En los siguientes apartados se mostrarán los objetivos del estudio, se presentará a la asignatura Proyectos como caso de estudio del artículo, se describirá la metodología empleada, se mostrarán los resultados de los análisis realizados y, finalmente, las conclusiones del estudio serán detalladas.

## 2. Objetivos

Uno de los objetivos es analizar cualitativa y cuantitativamente los proyectos desarrollados a lo largo de los semestres de los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022.

Además, este artículo busca clasificar los proyectos desarrollados según los sectores con oferta y demanda insatisfecha de las brechas de I+D+i del sector primario, presentadas en la agenda regional R3 Piura.

Finalmente, se identificarán los sectores cuyas brechas están siendo cubiertas por los proyectos desarrollados a lo largo de los semestres de los años mencionados.

## 3. Caso de estudio

La investigación se realiza en la asignatura de proyectos, durante el décimo y último semestre del programa académico de Ingeniería industrial y de sistemas de la Universidad de Piura. Proporciona a los estudiantes herramientas metodológicas para desarrollar habilidades en Gestión de Proyectos dentro del cuerpo de conocimiento de la Teoría General del Proyecto. (Guerrero & Girón, 2018).

En esta asignatura considerada *capstone*, los estudiantes realizan proyectos que requieren familiarizarse con problemas actuales y nuevas tendencias profesionales desarrollando, además, habilidades interpersonales para el trabajo en equipo y la comunicación con actores

con los que debe interactuar el estudiante una vez que se convierta en un profesional. Interesa aproximar a los alumnos a una situación real. En este sentido, el proyecto es la principal herramienta de aprendizaje y consiste en un trabajo de investigación desarrollado en equipo por cinco estudiantes (Saad & Zainudin, 2022).

El tema de este trabajo es de libre elección y abarca los distintos aspectos que los estudiantes han desarrollado en la carrera centrándose en que el alumno demuestre conocimiento y desarrolle capacidades.

Para la selección del proyecto utilizaron las técnicas: lluvia de ideas (Al Samarraie & Hurmuzan, 2018) y análisis multivariable (Kenkel, 2006). Además, emplearon la Alfabetización Informacional (Purnell y otros, 2020), (Sales, 2020) para saber cuándo, cómo y dónde se puede encontrar información científicamente confiable que servirá como fuente para el desarrollo del proyecto.

En la Tabla 1, se muestran los entregables y con el objeto de poder dar retroalimentación se fraccionó el informe final en entregas parciales, requeridos para el desarrollo del proyecto elegido por los estudiantes.

**Tabla 1: Entregables del proyecto**

N°	Entregable	
	Nombre	Semanas
1	Acta de Constitución del Proyecto	Tercera
2	Informe Parcial N°1	Cuarta
3	Plan de gestión del Alcance y los Recursos	Quinta
4	Informe Parcial N°2	Sexta
5	Plan de gestión del Cronograma y los Costos	Séptima
6	Informe Parcial N°3	Octava
7	Plan de gestión de los Riesgos e Interesados	Novena
8	Informe Parcial N°4	Décima
9	Plan de gestión de la Calidad, Comunicación y Adquisiciones	Undécima
10	Informe final del proyecto	Duodécima

#### **4. Metodología**

En primer lugar, se detallarán algunos aspectos importantes acerca de la Agenda Regional RIS3 – Piura, la cual servirá como base para realizar el análisis de contenido de los proyectos y clasificarlos.

##### **4.1. Agenda regional RIS3 - Piura**

Se ha demostrado que se puede lograr un desarrollo sostenible con un gran impacto en la sociedad cuando las políticas públicas y de inversión dirigen su atención hacia las actividades de investigación e innovación (Vela Meléndez y otros, 2018). Casos como el de Almería, España o Quintana Roo en México demuestran que, para lograr un impacto en la región, el gobierno, la sociedad civil, el sector productivo y académico deben trabajar de la mano.

El proyecto “Agenda Regional Para un Crecimiento Sostenido: Estrategia de Especialización Inteligente e Innovación (RIS3)” (Lopes y otros, 2018) reúne a las principales entidades de la

Región Piura con el objetivo de reconocer las áreas de especialización, capacidades y potencialidades de Piura. Además, reconoce las brechas que orientarán los aspectos socioeconómicos basados en la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (I+D+i).

La agenda hace uso de la metodología europea RIS3. La Estrategia de Especialización Inteligente en Investigación e Innovación (RIS3) tiene dos elementos clave:

- Priorizar inversiones en investigación, desarrollo e innovación dentro de la región. Estas prioridades deben ser un cambio estratégico en la economía y responder a las oportunidades emergentes.
- Identificar las áreas que deben priorizarse, a través de un proceso de descubrimiento empresarial que involucre a los actores clave, empresas regionales, gobiernos, centros de investigación, universidades y sociedad civil (Aranguren y otros, 2016).

Con el objetivo de ubicar a Piura en un escenario que permita la optimización de recursos y el empoderamiento de sus instituciones, el proyecto reconoce las brechas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) como oportunidades para incrementar el valor agregado, mejorar la eficiencia productiva procesos, etc.

A través de encuestas a pequeños, medianos y grandes productores y empresarios de la Región Piura, se obtuvo una serie de brechas en la oferta y demanda de I+D+I en tres sectores primarios: Agricultura y Agroindustria, Pesca y Acuicultura, Turismo. Además, se identifica el grupo de brechas secundarias: social, tecnológica, empresarial y de capital humano.

La Tabla 2, muestra las brechas de los grupos de los sectores primarios, calculados a partir de la diferencia entre la oferta y la demanda de cada aspecto según sus grupos de los sectores primarios.

**Tabla 2 : Brechas I+D+i de los sectores primarios**

Sector	Grupo	Brecha
Agricultura y Agroindustria	Brechas en innovación en Cultivo	21.60
	Brechas en innovación en Planta	10.25
	Brechas en innovación en Tecnologías Facilitadoras	5.65
	Brechas en innovación en el Producto	11.50
	Brechas en Capacitación	28.80
Pesca y Acuicultura	Brechas en innovación en Extracción	19.30
	Brechas en innovación de Cultivo de Especies Marinas	13.00
	Brechas en innovación en Tecnologías Facilitadoras	11.70
	Brechas en innovación en el Producto	9.65
Turismo	Brechas en Capacitación	32.30
	Brechas en procesos de planta (fabricación)	15.85
	Brechas en innovación de procesos	3.00
	Brechas en Organización y Marketing	3.25
	Brechas de Capacitación y Formación	3.60

Cada sector se divide en grupos, que permiten reconocer con mayor precisión las brechas, sus deficiencias y oportunidades. Además, cada grupo tiene sus propios aspectos.

Según la agenda, los sectores secundarios tienen sus brechas en diferentes grupos. La Tabla 3 muestra los grupos de cada sector.

**Tabla 3: Brechas secundarias**

Sector	Grupo	Aspecto
Capital humano	Brecha de productividad laboral	Brecha laboral Brecha de capital humano investigador
Tecnología	Brecha digital	Brechas de producción científica Brechas de producción tecnológica Brecha de inversión en I+D+i Brecha de parques científicos tecnológicos
Social		Brechas de salud y educación Brechas en pobreza Brechas en infraestructura
Empresariales		Brecha de colaboración Brecha de innovación empresarial Actividades I+D+i en las empresas

#### 4.2. Análisis de contenido

El análisis de contenido se basa en la lectura (textual o visual) como instrumento de recopilación de información (Orellana López & Sánchez Gómez, 2006). Esta lectura, a diferencia de la lectura común, debe realizarse siguiendo el método científico, es decir, debe ser sistemática, objetiva, replicable y válida (Abela, 2002).

Esta herramienta cualitativa, combinada con un análisis cuantitativo (Sayago, 2014), se utiliza para estudiar los 94 proyectos desarrollados en la asignatura Proyectos.

Los sectores primario y secundario, sus grupos y aspectos, proporcionados por la agenda regional RIS3, serán la base para la clasificación de los proyectos.

A través de los títulos y resúmenes de los proyectos se generaron palabras clave y comentarios. Este resultado permitió determinar la pertenencia de cada uno de los proyectos a un sector. Los proyectos que no encajen en ningún sector no serán evaluados.

Una vez clasificado cada proyecto en un sector, se desplegaban los aspectos pertenecientes a los grupos de cada sector. Con el fin de analizar la información con precisión, se elaboró una matriz, cuya estructura se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4: Matriz de participación**

Grupo	Aspecto	Proyectos			
		Proyecto 1	Proyecto 2	Proyecto 3	Proyecto X
G1	G1.Asp1				
	G1.Asp2				
	G1.Asp3				
	G1.AspX				

Los proyectos fueron valorados de acuerdo con su participación en cada aspecto. Los valores asignados se describen en la Tabla 5. Estos valores se ubicaron en la intersección del proyecto con el aspecto evaluado.

**Tabla 5: Valores de acuerdo con la participación del proyecto en un aspecto**

Valor	Significado
3	El proyecto se ajusta a la definición del sector
0	El proyecto no se ajusta a la definición del sector

Los resultados de cada aspecto se sumaron según los grupos a los que pertenece. De esta forma, todo proyecto tendrá un valor de adhesión dentro del sector al que pertenece y sus grupos. Se entiende por adhesión al alcance de un proyecto hacia diferentes colectivos de un sector. Es decir, cuánto contiene el proyecto de cada grupo del sector al que pertenece. Por ejemplo, un proyecto puede tener un X% de adherencia al grupo 1, Y% de adherencia al grupo 2, etc. Donde los grupos 1 y 2 pertenecen al mismo sector A.

Este valor se expresa en porcentaje y se calcula mediante la ecuación (1)

$$AD: \frac{\sum V}{(\sum A) * 3} \quad (1)$$

Donde:

AD: adherencia del proyecto a un grupo.

V: valor de la adherencia de un Proyecto a un aspecto. Los valores se muestran en la Tabla 5.

A: número de aspectos de acuerdo con el grupo del sector.

El siguiente paso fue contrastar los resultados de las brechas mostrados en la agenda regional RIS3 con los resultados de adherencia actuales. Este contraste representaría la cantidad de puntos que se reducirían si se desarrollaran estos proyectos. Asimismo, representa cuánto los estudiantes eligieron proyectos relacionados con las carencias de la Región Piura. La siguiente ecuación se usa para calcular el número de puntos que se reducirían en cada grupo.

$$WP = W * \overline{AD} \quad (2)$$

Donde:

WP: participación de los proyectos en las brechas del sector.

W: valor de las brechas del sector mostradas en la Tabla 2.

$\overline{AD}$ : porcentaje promedio de adherencia de los proyectos a los grupos del sector.

## 5. Análisis y discusión de los resultados

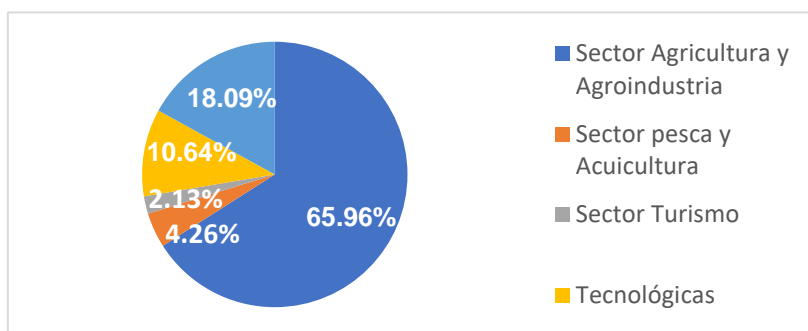
### 5.1. Clasificación de los proyectos

Los resultados del análisis de contenido de los proyectos en los sectores descritos en la agenda regional RIS3 se resumen en la Figura 1. Estos resultados fueron los siguientes:

- El 81.91% de los proyectos se ubicaron en al menos uno de los sectores de la agenda regional RIS3, mientras que el 18.09% de ellos no correspondía a su descripción. Es decir, se clasificaron 77 proyectos, de los cuales uno se clasificó en dos sectores, por ello la suma total de las clasificaciones dará 78.

- El 65.96% (62) de los proyectos tuvo participación en al menos uno de los grupos de Agricultura y Agroindustria.
- El 10.64% (10) de los proyectos tuvo participación en al menos uno de los aspectos Tecnológicos.
- El 2.13% (2) de los proyectos tuvo participación en al menos uno de los grupos de Turismo.
- El 4.26% (4) de los proyectos tuvo participación en al menos uno de los grupos de Pesca y Acuicultura.

**Figura 1: Distribución de los proyectos en los sectores primarios y secundarios de la agenda RIS3**

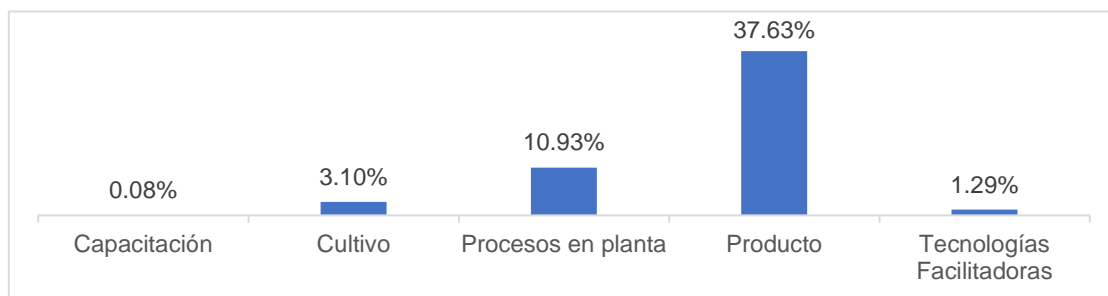


En general, los proyectos estuvieron muy alineados con la agenda regional RIS3 y pudieron ser analizados.

## 5.2. Distribución de los proyectos en cada sector

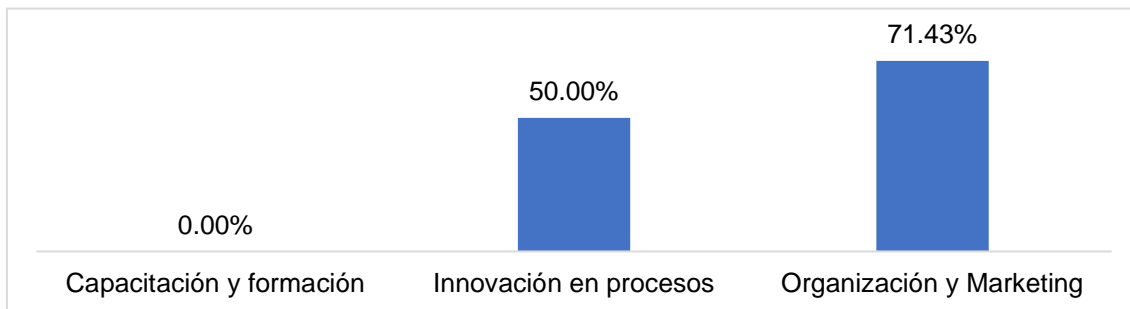
El 80.5% (62 proyectos) de los 77 proyectos clasificados se ubicaron en el sector Agricultura y Agroindustria. De acuerdo con los resultados de la matriz de participación de la Tabla 4, la Figura 2, representa la adhesión de los proyectos a los grupos de este sector.

**Figura 2: Adhesión de los proyectos en el sector de Agricultura y Agroindustria**



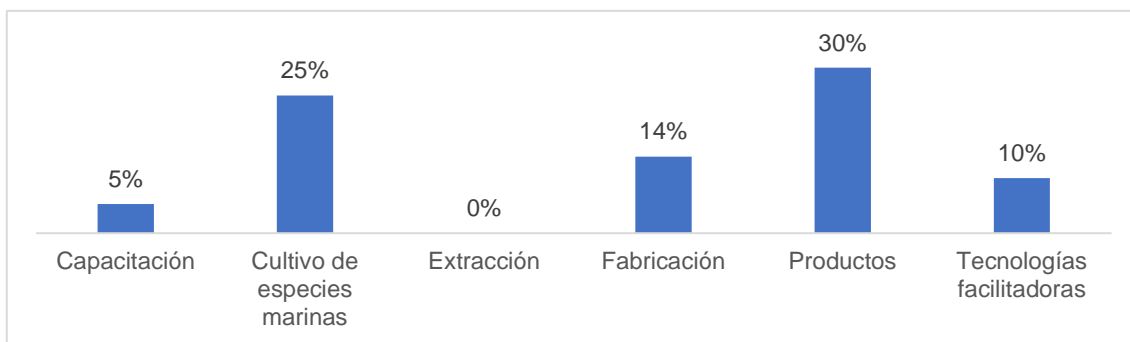
El sector Turismo, por su parte, cuenta con el 2.6% (2) de los proyectos. La adhesión de estos proyectos en los grupos del sector Turismo se muestra en la Figura 3.

**Figura 3: Adhesión de los proyectos en el sector Turismo**



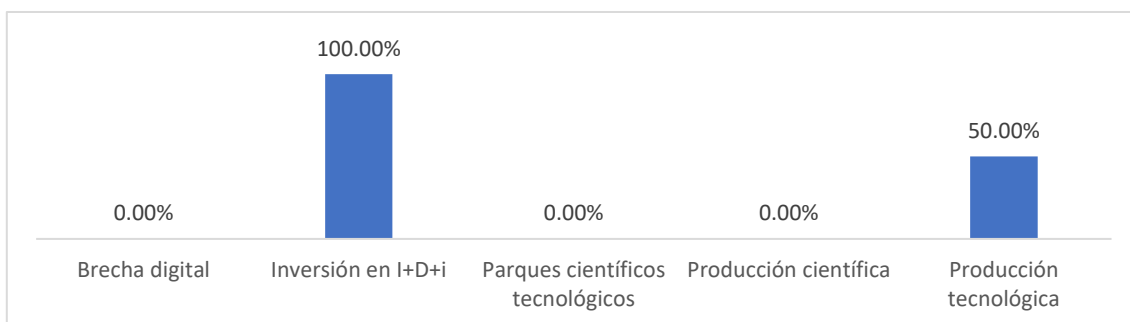
El sector Pesca y Acuicultura tiene el 5.19% (4) de los proyectos. La adhesión de estos proyectos en los grupos del sector se muestra en la Figura 4.

**Figura 4: Adhesión de los proyectos en el sector de Pesca y Acuicultura**



Finalmente, el 12.98% (10) de los proyectos se ubicaron en el sector Tecnología. La adhesión de estos proyectos en los aspectos del sector se muestra en la Figura 5.

**Figura 5: Adhesión de los proyectos en el sector de Tecnología**



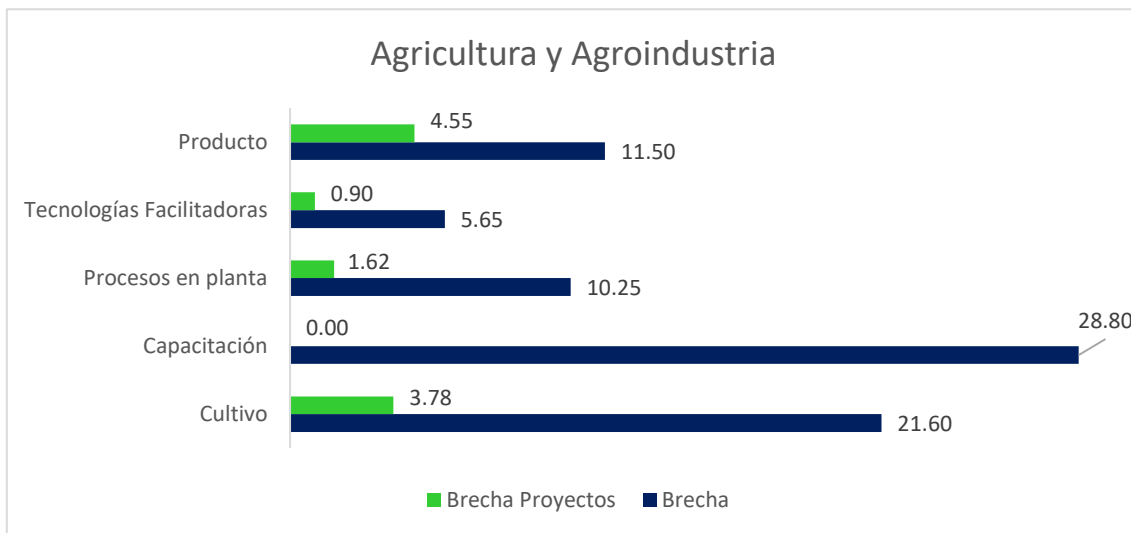
### 5.3. Proyectos vs Brechas

Se utilizó la ecuación (2) para calcular la participación de los proyectos en las brechas del sector de estudio.

La Figura 6 muestra la adherencia de los proyectos convertidos en puntos de brecha (participación) en el sector Agricultura y Agroindustria. En general, solo se cubriría el 13.94% de la brecha presentada en la agenda regional RIS3. Es decir, solo 10,84 puntos podrían reducirse con el desarrollo de estos proyectos.

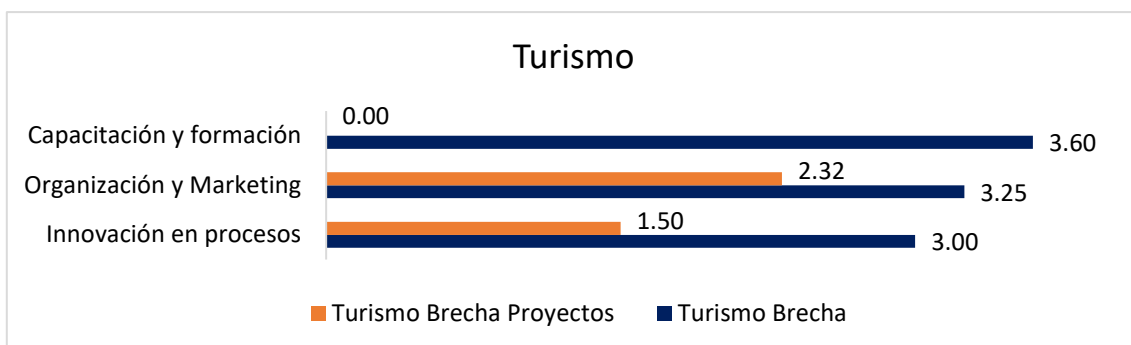


**Figura 6: Comparación de las brechas cubiertas por los proyectos en el sector de Agricultura y Agroindustria**



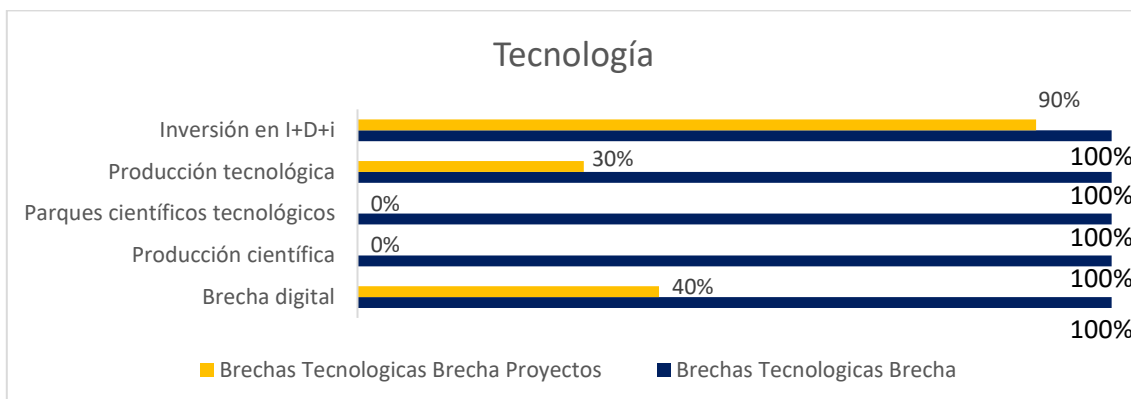
La Figura 7 muestra la participación las brechas de los proyectos del sector Turismo. Con 3,82 puntos, se cubriría el 38.78% de la brecha presentada en la agenda regional RIS3.

**Figura 7: Comparación de las brechas cubiertas por los proyectos en el sector Turismo**



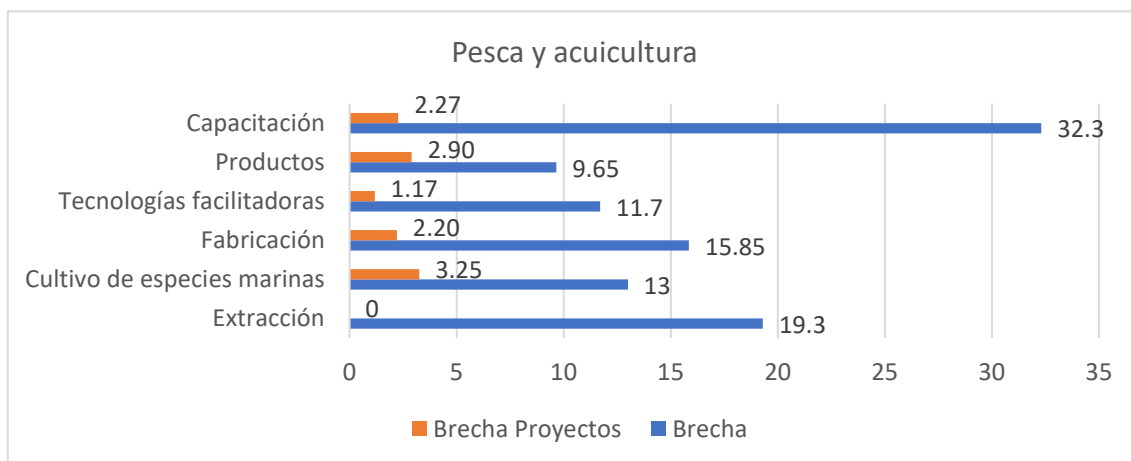
La participación de la brecha de los proyectos en el sector de Tecnología se presenta en la Figura 8, lo que significa que el 32% de los aspectos de la brecha estarían cubiertos.

**Figura 8: Comparación de las brechas cubiertas por los proyectos del sector tecnología**



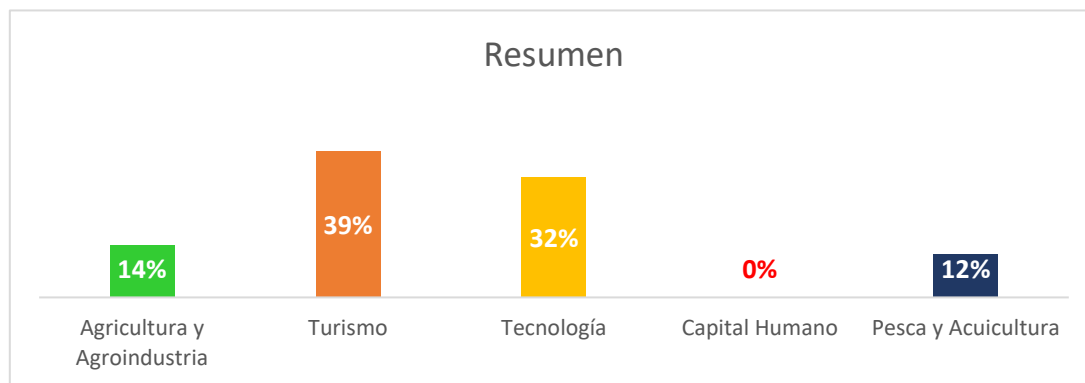
La Figura 9 muestra la participación las brechas de los proyectos del sector Pesca y Acuicultura. Con 12 puntos, se cubriría el 11.58% de la brecha presentada en la agenda regional RIS3.

**Figura 9: Comparación de brechas cubiertas por los proyectos del sector Pesca y Acuicultura**



Para concluir, la reducción de las brechas, con el desarrollo de los proyectos se resumen en la Figura 10, los valores encontrados se han redondeado a números enteros.

**Figura 10: Reducción de las brechas en el desarrollo de proyectos**



La reducción del 39% de la brecha en el sector turismo, se debe principalmente a que este sector tiene tres grupos, dos de los cuales tienen que ver directamente con la formación del ingeniero industrial y de sistemas, concretamente organización y marketing e innovación en procesos, motivo por el cual los proyectos impactan más en este sector que en los otros.

En el sector de tecnología, según la agenda regional, las brechas de la región son totales, es decir, no hay desarrollo en ninguno de los cinco grupos. Los proyectos se han focalizado en tres grupos: Inversión en I+D+i, producción tecnológica y brecha digital, lo cual ha originado una reducción de la brecha en un 32 %.

Con respecto al sector Agricultura y agroindustria, la reducción de la brecha es del 14%, aunque no es un tema propio de la carrera de ingeniería industrial y de sistemas, el aporte tampoco es menor. Destacan el producto y los procesos en planta, porque son temas que se desarrollan en la carrera profesional, en cambio el resultado de la reducción de la brecha en el cultivo, tiene efecto indirecto dado que se han desarrollado tecnologías que portan a este grupo, pe.: hidroponía y tratamiento de residuos. Sería importante motivar proyectos que incluyan la capacitación del personal de este sector.

En el sector de pesca y acuicultura se ha reducido la brecha en un 12%, porque los proyectos realizados han aportado el desarrollo de nuevos productos tomando como base las especies marinas de la región.

## 6. Conclusiones

El análisis de los proyectos revela que a lo largo de estos 5 años se ejecutaron 94 proyectos, la mayoría de los cuales giran en torno al diseño de plantas de producción de alimentos o bebidas a partir de recursos obtenidos de la región.

Los estudiantes de los semestres de los años evaluados optaron por el desarrollo de proyectos orientados a la innovación de productos a base de productos naturales originarios de la región Piura. Asimismo, se consideran sector emergente los proyectos que promuevan la reducción del uso de plásticos contaminantes dentro del sector industrial.

Si bien el 81% de la muestra de 77 proyectos pertenece al sector Agricultura y Agroindustria, no cumplen con todos los grupos del sector al que pertenecen. Esto significa que los grupos: Formación, habilitar tecnologías y procesos de planta, no cuentan con una gran variedad de proyectos encaminados a reducir sus brechas. Por ello, los proyectos analizados contribuyen a la reducción del 14% de la brecha en el sector Agricultura y Agroindustria, donde la mayoría pertenecen al grupo Innovación de Producto.

El sector turístico conseguiría reducir un 39% sus brechas en sus tres grupos sectoriales. A pesar de ello, el grupo de Capacitación no logra la adhesión de ningún proyecto. Por esta razón, la brecha aún está desatendida. Del mismo modo, el sector Tecnología logra una participación del 32% de los proyectos en los aspectos de sus brechas. Sin embargo, los aspectos de los Parques tecnocientíficos y la producción científica siguen desatendidos.

Los alumnos de la asignatura Proyectos de los años 2020 y 2021, no desarrollaron ningún proyecto orientado a los sectores Acuicultura y Pesca y Capital Humano. En los años 2018 y 2019 desarrollaron proyectos que redujeron la brecha en un 12%. El grupo de extracción, sin embargo, se encuentra desatendido.

En caso de que se utilice el desarrollo de proyectos en la asignatura del X ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas como indicador del desarrollo de proyectos de I+D+i para la reducción de la demanda y oferta insatisfecha en la región, Piura sería atrás con respecto al logro de los objetivos para el año 2023.

Si bien la correcta percepción de los estudiantes sobre las necesidades de la región permitió reducir las brechas actuales en los sectores desatendidos, desconocen el resto de oportunidades de mejora que tiene la región Piura dentro de la I+D+i. Por tal motivo, se sugiere la inclusión de la agenda regional RIS3 Piura como material de estudio dentro de la asignatura. De esta manera, se estaría contribuyendo al logro del objetivo del curso que requiere conocimiento y familiarización con los proyectos actuales.

## 7. Referencias bibliográficas

- Abela, J. A. (2002). *Las técnicas de Análisis de Contenido: una revisión actualizada*. Universidad de Granada, Sociología. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54901527/borra-libre.pdf?1509743226=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLas\\_tecnicas\\_de\\_Analisis\\_de\\_Contento\\_Un.pdf&Expires=1684421328&Signature=Jnfacdn-acCPFdHeRRY8SZRqRMCCVgyCRMualMrWldMYrib2QJ8GymJ6](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54901527/borra-libre.pdf?1509743226=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLas_tecnicas_de_Analisis_de_Contento_Un.pdf&Expires=1684421328&Signature=Jnfacdn-acCPFdHeRRY8SZRqRMCCVgyCRMualMrWldMYrib2QJ8GymJ6)
- Al Samarraie, H., & Hurmuzan, S. (2018). A review of brainstorming techniques in higher education. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 78-91. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.12.002>
- Alvarez Borrego, V., Herrejón Otero, V., Morelos Flores, M., & Rubio Gonzáles, M. T. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(5), 1-13. doi:<https://doi.org/10.35362/rie5251775>
- Aranguren, M. J., Morgan, K., & Wilson, J. (2016). *Implementing RIS3: The Case of the Basque Country*. Cuadernos Orkestra. Obtenido de <https://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/Ris3-Euskadi.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe & Unesco. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374075>
- Costa Castelló, R., Puig Cayuela, V., & Blesa Izquierdo, J. (2013). Introducción a la diagnosis de fallos basada en modelos mediante aprendizaje basado en proyectos. *Revista iberoamericana de automática e informática industrial*, 186-195. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2117/87478>
- Díaz Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum. *Revista General de Información y Documentación*, 28(1). doi:<https://doi.org/10.5209/RGID.60813>
- Gonçalves Fernandes, S. R. (2014). Preparing Graduates for Professional Practice: Findings from a Case Study of Project-based Learning (PBL). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 219-226. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.064>
- Guerrero, D. A., & Girón, C. (2018). Aprendizaje y evaluación de competencias de proyectos: experiencias de una estrategia docente. *Colección Dirección e Ingeniería de Proyectos*, 2, 142-197. Obtenido de <https://www.torrossa.com/en/resources/an/4654499>
- Kenkel, N. C. (2006). On selecting an appropriate multivariate analysis. *Canadian Journal of Plant Science*, 86(3), 663-667. doi:<https://doi.org/10.4141/P05-164>
- Lopes, J., Ferreira, J., & Farinha, L. (2018). Innovation strategies for smart specialisation (RIS3): Past, present and future research. *Growth and Change*, 50(1), 38-68. doi:<https://doi.org/10.1111/grow.12268>
- Niembro, A., & Sarmiento, J. (2020). Regional development gaps in Argentina: A multidimensional approach to identify the location of policy priorities. *Regional Science Policy & Practice*, 13(4), 1297-1327. doi:<https://doi.org/10.1111/rsp3.12322>
- Orellana López, D. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de*

*Investigación Educativa*, 24(1), 205-222. Obtenido de <https://revistas.um.es/rie/article/view/97661>

- Purnell, M., Royal, B., & Warton, L. (2020). Supporting the development of information literacy skills and knowledge in undergraduate nursing students: An integrative review. *Nurse Education Today*, 95. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104585>
- Saad, A., & Zainudin, S. (2022). A review of Project-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning. *Learning and Motivation*, 78. doi:<https://doi.org/10.1016/j.lmot.2022.101802>
- Sales, D. (2020). Definición de alfabetización informacional de CILIP, 2018. *Anales de Documentación*, 23(1). doi:<https://doi.org/10.6018/analesdoc.373811>
- Sandoval, L. A. (2017). El aprendizaje por proyectos: una experiencia pedagógica para la construcción de espacios de aprendizaje dentro y fuera del aula. *Ensayos Pedagógicos*, 12(1), 51-68. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6095686>
- Sayago, S. (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta de moebio*(49), 1-10. doi:<https://doi.org/10.4067/S0717-554X2014000100001>
- Universidad de Piura. (2018). *Agenda regional para un crecimiento sostenido: estrategia de investigación e innovación para una especialización inteligente*. Obtenido de [https://aider.com.pe/corefor/ponencias/PPT%20Presentacion\\_Agenda\\_RIS3.pdf](https://aider.com.pe/corefor/ponencias/PPT%20Presentacion_Agenda_RIS3.pdf)
- Vela Meléndez, L., Acevedo Sánchez, E., Yesquen Zapata, P., & Ventura Carrillo, G. (2018). Ciencia, tecnología e innovación en el Perú. Necesidad de una política pública descentralista, que institucionaliza las alianzas Academia-Empresa-Estado y Sociedad Civil. *Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales*, 9(106), 138-157. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/75207>

### Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

