

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD [INGRESAR FACULTAD]



Título de tu tesis, (*texto en cursiva*)

Tesis para optar el título profesional de [INGRESAR TÍTULO]

AUTOR

Nombre del(a) tesista

ASESOR

Ing. Nombre del asesor

Lima, Agosto, 2020

Resumen

Escribir resumen aquí

Introducción

Escribe aquí tu introducción, puedes citar así Ministerio de la Producción del Perú (2018).

Agradecimientos

Escribir agradecimientos aquí

Índice

Resumen	i
Introducción	i
Agradecimientos	ii
Índice	iii
Índice de figuras	iv
Índice de tablas	v
I Título del capítulo 1	1
1.1 Primera sección dentro de un capítulo	2
1.1.1 Primera subsección dentro de una sección	2
1.1.2 Segunda subsección dentro de una sección	2
II Título del capítulo 2	7
2.1 Título de sección 1	8
2.2 Título de sección 2	8
2.3 Título de sección 3	8
2.4 Título de sección 4	8
III Título del capítulo 3	9
3.1 Título de sección 1	10
3.1.1 Título de subsección 3	10
3.1.2 Cambiar la página a horizontal	11
IV Marco problemático	15
Agradecimientos	16

Índice de figuras

1.1	Título de la figura que sale en el index y aquí.	3
3.1	Estructura global de funciones.	12
3.2	Método manual de clasificación y conteo de truchas.	14

Índice de tablas

1.1	Comparación entre los métodos de clasificación.	4
1.2	Comercio internacional de productos pesqueros por principales importadores y exportadores en miles de dólares.	4
1.3	Clasificación de truchas por etapas de producción.	5
1.4	Comparación entre los métodos de traslado de peces.	5
1.5	Comparación de clasificadores comerciales.	6
3.1	Resumen de los requerimientos del sistema.	10

Capítulo I

Título del capítulo 1

1.1 Primera sección dentro de un capítulo

Contenido sección X.X.

1.1.1 Primera subsección dentro de una sección

Contenido subsección X.X.X.

Primera subsubsección dentro de una sección

Contenido subsubsección X.X.X.X.

Así se hace una lista:

- Punto 1
- Punto 2
- Punto 3

1.1.2 Segunda subsección dentro de una sección

Contenido subsección X.X.X.

Así se ingresa una imagen que se ajuste a los bordes del texto:

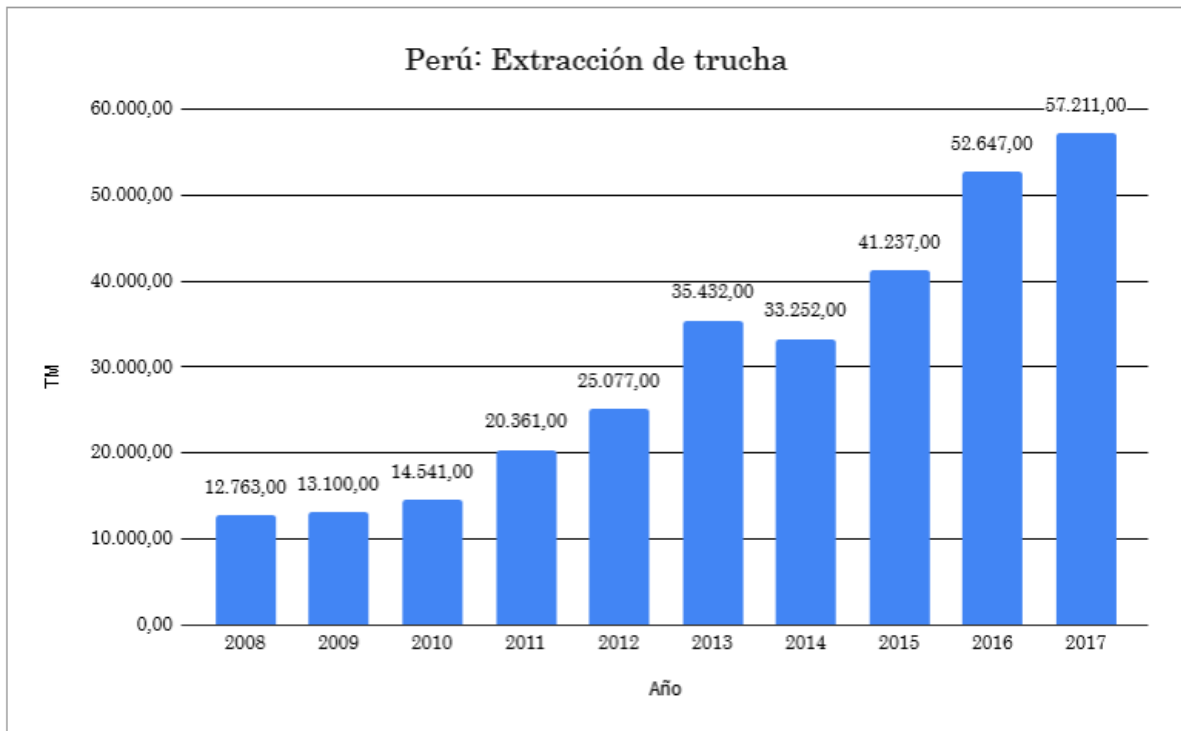


Figura 1.1: Título de la figura que sale en el index y aquí.
Datos: (Ministerio de la Producción del Perú, 2018)
Gráfico: Elaboración propia.

Así puedes citar la imagen: Figura 1.1.

Se puede citar a autores con tipografía asiática : (スフエン キュネン, 2010)

Una tabla puedes presentarla como imagen de forma sencilla o realizarla en lenguaje LaTeX. Cómo incluir imagenes ya lo explicamos.

En LaTeX existen dos tipos de tablas: las tablas normales representadas por la palabra clave "table" y las tablas que pueden separarse si abarcan más de una página conservando su cabecera (Se especifica la cabecera de la tabla).

Todas estas tablas no tienen que ser llenadas a mano, pueden generarse con la ayuda de páginas webs.

Tabla simple

- Sirve para mostrar tablas de forma sencilla - No se separa manteniendo encabezado. -
- No se puede poner dentro de la tabla referencias a pie de página -

Tabla 1.1: Comparación entre los métodos de clasificación.

Criterio\Método	Manual	Mecánico	Visión por computadora	Inteligencia Artificial
Cantidad de peces por hora	120 (por operario)	18000	Según capacidad de cómputo	Según capacidad de cómputo
Mantenimiento	-	Semestral	Anual	Anual
Costo de implementación	Bajo	Medio	Medio	Medio
Costo de funcionamiento	Bajo	Bajo	Medio	Alto
Precisión	Media	Alta	Alta	Muy alta

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla simple con 1 imagen dentro

Tabla 1.2: Comercio internacional de productos pesqueros por principales importadores y exportadores en miles de dólares.

A-3 International trade in fishery commodities by principal importers and exporters
Commerce international des produits de la pêche par principaux importateurs et exportateurs
Comercio internacional de productos pesqueros por principales importadores y exportadores USD 1 000

Country or area Pays ou zone País o área	Imports - Importations - Importaciones			Country or area Pays ou zone País o área	Exports - Exportations - Exportaciones		
	2015	2016	2017		2015	2016	2017
USA ⁽¹⁾	19 820 311	20 546 742	21 639 466	China	19 737 723	20 131 384	20 524 313
Japan	13 460 585	13 878 490	14 997 942	Norway	9 187 704	10 770 007	11 282 174
China	8 467 702	8 783 461	10 679 437	Viet Nam	6 756 070	7 320 009	8 542 597
Spain	6 440 496	7 107 504	7 979 020	India	4 871 591	5 546 049	7 173 609
France	5 730 886	6 177 285	6 698 942	USA	5 911 022	5 812 480	6 088 538
Italy	5 537 898	6 152 964	6 546 856	Thailand	5 677 394	5 892 629	6 015 280
Germany	5 132 326	5 601 465	5 718 418	Chile	4 812 362	5 143 365	5 991 129
Korea Rep	4 349 541	4 604 070	5 103 715	Canada	4 704 012	5 004 046	5 351 728
Sweden	4 424 106	5 187 383	4 930 538	Netherlands	3 612 174	4 182 424	5 260 237

Fuente: FAO.

Tabla simple con algunos bordes en blanco y columnas combinadas

Tabla 1.3: Clasificación de truchas por etapas de producción.

	Siembra	Alevinaje I	Alevinaje II	Alevinaje III	Juvenil I	Juvenil II	Engorde I	Engorde II	Cosecha
De (mm)	-	35	51	81	121	141	171	201	261
Hasta (mm)	34	50	80	120	140	170	200	260	-
De (g)	-	2.81	6.91	11	51	110	153	200	251
Hasta (g)	2.80	6.90	10	50	109	152	199	250	290
Este trabajo (mm)				100 a 200					

Fuente: FONDEPES.

Tabla simple con ajuste al texto y no al borde de la página

Tabla 1.4: Comparación entre los métodos de traslado de peces.

Criterio\Método	Manual	Automático
Cantidad de peces por hora	360 aproximadamente (por operario)	20000
Mantenimiento	-	Semestral
Costo de implementación	Bajo	Alto
Costo de funcionamiento	Bajo	Alto
Precisión	Bajo	Medio

Fuente: Elaboración propia.

Tabla simple que si acepta pie de página dentro

Tabla 1.5: Comparación de clasificadores comerciales.

Criterio\Método	AGK	HELIOS 25 ¹	APOLLO	PENTAIR V-10000140 ²
Compra	Depende del stock	Depende del stock	Depende del stock	A pedido ³
Rango (g)	10 a 200	5 a 400	1 a 650 5 a 750	0.5 a 200
Entradas	1	1	1	1
Salidas	4	6	4	-
Capacidad por hora	70 000	95 000	95 000	-
Potencia	0.15 kW	0.37 kW	0.18 kW	-
RPM	-	-	900	-
Suministro eléctrico (V – Hz.)	220/380 VAC 50/60 Hz.	230 VAC 50/60 Hz.	230/400 VAC 50 Hz.	220/230 VAC 60 Hz.
Recepción de peces	Manual / Bombeo de peces	Manual / Bombeo de peces	Manual / Bombeo de peces	Bombeo de peces
Mínima velocidad de entrada de caudal (m^3/h)	-	40	Bombeo de peces	-
Dimensiones (cm) ⁴	350x100x118	200x100x110 ⁵	315x128x128 ⁶	-
Peso (kg)	150	210	375	-
Precisión (%)	-	97	-	97
Precio (\$)	-	-	15 730	53 567

Fuente: AGK, Helios 25, Apollo, Pentair y Elaboración propia.

¹También existe Helios 10, 30, 40, 50, 60 y 100. En el Anexo A2 se muestra las características de cada una.

²Cotización a empresa Pentair en el Anexo A3.

³Diseño y envío de 6 a 8 semanas luego de ordenar y realizar el pago. Las especificaciones se indican luego de diseñado el producto.

⁴Las dimensiones de la máquina son de largo(l), ancho(a) y alto(h).

⁵Altura ajustable de 110 a 140 cm.

⁶Altura ajustable de 128 a 145 cm.

Capítulo II

Título del capitulo 2

2.1 Título de sección 1

2.2 Título de sección 2

2.3 Título de sección 3

2.4 Título de sección 4

Capítulo III

Título del capítulo 3

3.1 Título de sección 1

Así se cita una página en específico o un rango Página:

(Pahl et al., 2007, p. 159)

Rango de páginas:

(Pahl et al., 2007, p. 159-165)

3.1.1 Título de subsección 3

Contenido

Tabla compleja que mantiene encabezado y pies de página

Tabla 3.1: Resumen de los requerimientos del sistema.

LISTA DE REQUERIMIENTOS			
PROYECTO	DISEÑO DE CLASIFICADORA Y CONTADORA DE TRUCHAS ARCOÍRIS (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) DE 10 A 20 CM. PARA LA CRIANZA DE TRUCHAS EN LA LAGUNA DE PAUCARCOCHA		Fecha: 2020-05-07 Página 1 de 1
Última modificación	D/E ¹	Requerimientos	Reponsable
2019-09-24	E	<u>Función principal:</u> Clasificar y contar truchas arcoíris de 10 a 20 <i>cm.</i> en al menos 2 salidas y enviar un reporte de la clasificación y el conteo.	P.D.V.
2019-09-24	E	<u>Geometría:</u> El sistema no debe exceder los 200x200x200 <i>cm.</i>	
2019-09-24	E	<u>Fuerzas:</u> Pesar menos de 200 <i>kg.</i>	
2019-10-05	E	<u>Energía:</u> Usará baterías DC.	
2019-09-24	E	Funcionar desde -10 a 40 °C.	
2019-09-24	D	La máquina debe enviar la información.	
2019-09-22	E	<u>Materiales:</u> La máquina debe ser inoxidable.	

¹Deseo (D) y exigencia (E).

Tabla 3.1 continuación de la anterior página.

LISTA DE REQUERIMIENTOS			
PROYECTO	DISEÑO DE CLASIFICADORA Y CONTADORA DE TRUCHAS ARCOÍRIS (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) DE 10 A 20 CM. PARA LA CRIANZA DE TRUCHAS EN LA LAGUNA DE PAUCARCOCHA		Fecha: 2020-05-07 Página 1 de 1
Última modificación	D/ E	Requerimientos	Reponsable
2019-09-20	E	La máquina no debe desprender ningún residuo que pueda contaminar el agua.	
2019-09-25	D	Los materiales de manufactura deben poder ser adquiridos en el mercado peruano. <u>Señales:</u>	
2019-09-24	E	Se debe enviar una señal en caso de fallo del sistema y pausar el proceso. <u>Hardware:</u>	
2019-10-05	E	La máquina debe usar cámaras o dispositivos similares para obtener imágenes. <u>Software:</u>	
2019-10-05	D	El sistema generará un reporte de la clasificación y conteo. <u>Costos:</u>	
2019-09-24	D	El precio unitario menor a 10 mil dólares.	
Última modificación: 2019-10-05			

3.1.2 Cambiar la página a horizontal

Contenido, se debe ajustar el width para que pueda entrar el número de la página

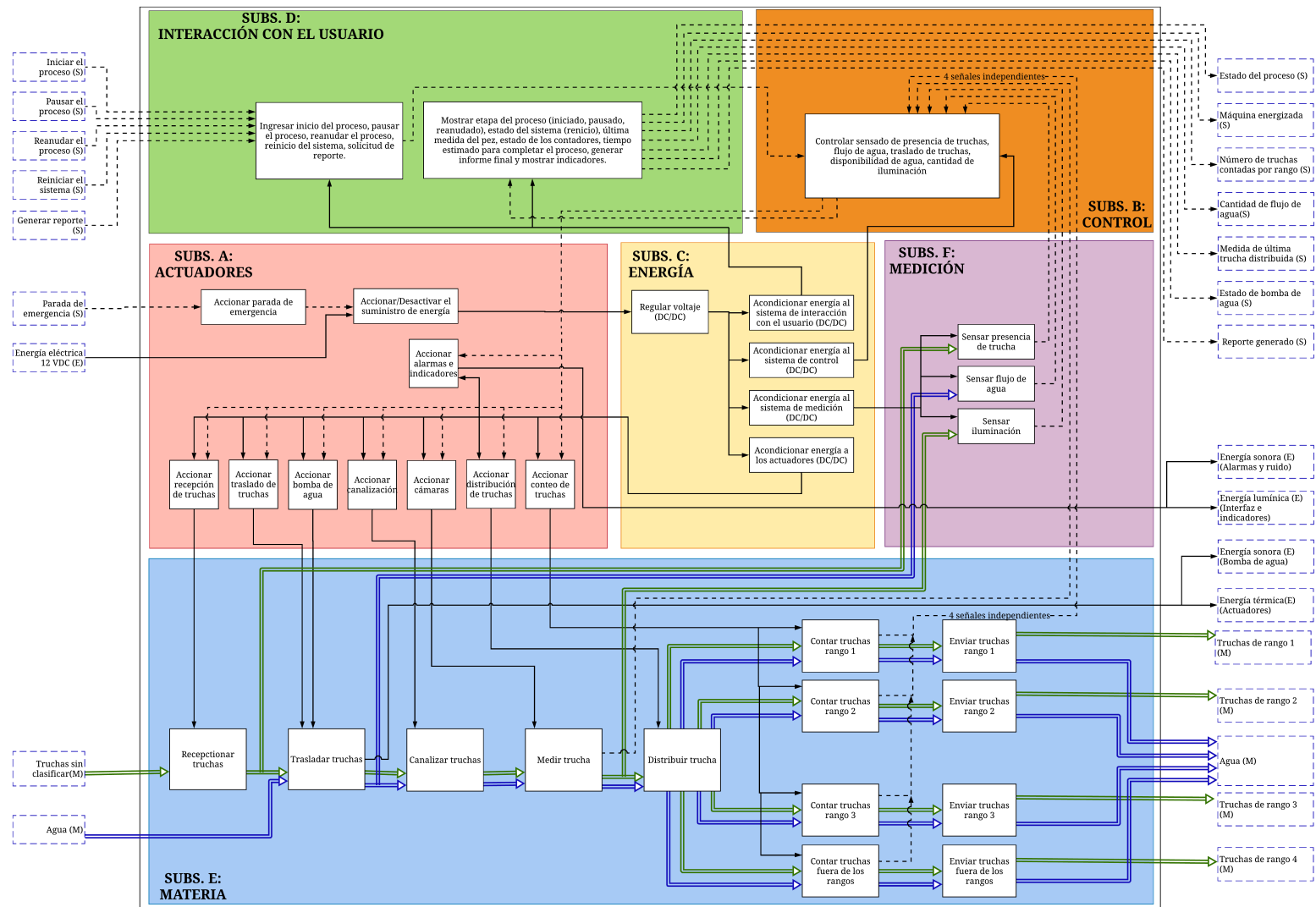


Figura 3.1: Estructura global de funciones.
Fuente: Elaboración propia.

Aquí ya devolví el formato a vertical

Cómo hacer una lista

Así se hace una lista

1. Item nivel 1

A) **Item nivel 2** Descripción

B) **Item nivel 2** Descripción

2. Item nivel 1

A) **Item nivel 2** Descripción

B) **Item nivel 2** Descripción

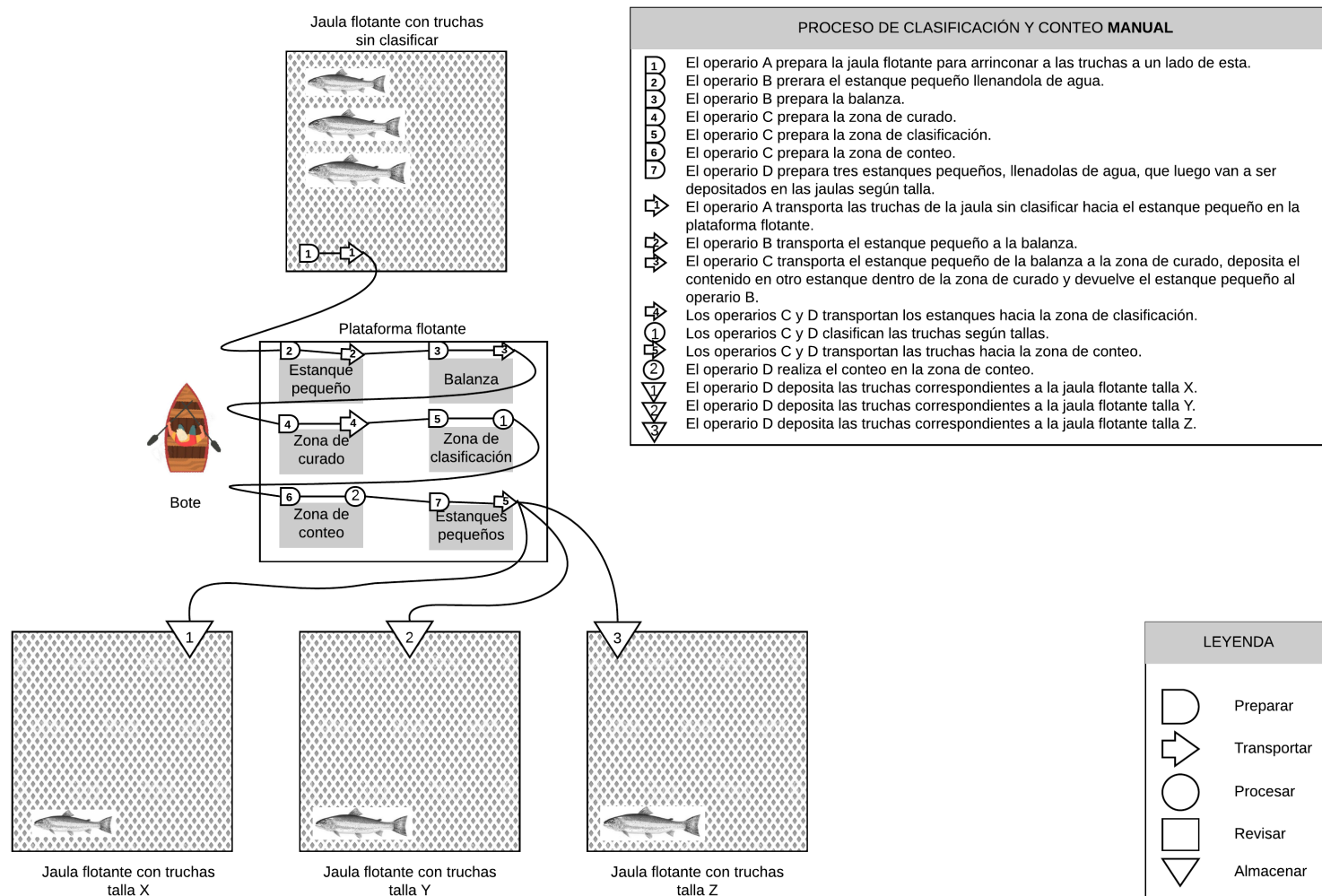


Figura 3.2: Método manual de clasificación y conteo de truchas.
Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV

Marco problemático

Conclusiones

Escribe aquí tus conclusiones.

References

- 沈蓓杰, 章星明, 孙德祥, 李正荣, 许世富, 俞爱萍, ... 芮金兵 (2017). *Método de cría integrado para la trucha de esturión y la trucha arco iris*. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/CN107258625A/en?q=trout&q=farming&oq=trout+farming>
- 利岡本高瀬, . (2005). *Reared rainbow trout, breeding by methods and a method for cultivation or farming, aquaculture or farmed been rainbow trout*. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/JP4468278B2/en?q=trout&q=farming&oq=trout+farming>
- スフェン キュネン. (2010). *Fish classification device and fish classification method*. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/JP5563164B2/en?q=JP5563164B2>
- AGK Aquakultur - Teich. (2010). Vollautomatische Sortiermaschine. Retrieved from <https://www.agk-kronawitter.de/shop/Aquakultur-Teich/Sortiergeraete/Sortiermaschine/Vollautomatische-Sortiermaschine.html>
- Al-Jubouri, Q., Al-Nuaimy, W., Al-Tae, M., & Young, I. (2017). Towards automated length-estimation of free-swimming fish using machine vision. *2017 14th International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices, SSD 2017, 2017-Janua*, 469–474. doi: 10.1109/SSD.2017.8166931

- Andina. (2019). *Sector acuícola peruano conquistará nuevos mercados de exportación*. Retrieved 2019-09-20, from <https://andina.pe/agencia/noticia-sector-acuicola-peruano-conquistara-nuevos-mercados-exportacion-759533.aspx>
- Apollo. (2013). *Apollo – Fish grader*.
- AquaScan. (2015). *AquaScan Registration Unit CSF1600*. Retrieved from <http://www.aquascan.com/event/dolink/famid/347548>
- Biosort. (2016). *iFarm - Individualized aquaculture*. Retrieved 2019-09-21, from <https://www.youtube.com/watch?v=JsGPwjEieio>
- Calitri. (2018). *Calitri Technology Fish Counters*. Retrieved 2019-09-25, from <https://pentairaes.com/calitri-fish-counters.html>
- Daley, J. (2018). *How Fish Farms Can Use Facial Recognition to Survey Sick Salmon*. Retrieved 2019-09-23, from <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/facial-recognition-will-be-used-monitor-fish-faces-180970493/>
- FAIVRE. (2013). *Fish counter Pescavision*. Author. Retrieved from <http://www.faivre.fr/index.php/en/products/fish-counters/en-pescavision-counter/19-en-produits/109-en-counter-p30>
- FAIVRE. (2018). *Principle of the SPS technology*. Retrieved 2019-09-23, from <http://www.faivre.fr/index.php/en/products/fish-graders/19-en-produits/183-en-fish-grader-sps>
- FAIVRE. (2019). *Seleccionadores automáticos*. Author. Retrieved from <http://www.faivre.fr/index.php/en/products/fish-graders/fish-grader-helios-25>

- Fang, J., Zhu, J., Meng, L., Zhao, B., Liang, Y., & Shao, L. (2015). *Full -automatic fish grader*. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/CN205180233U/en?q=CN205180233U>
- FAO. (2005). *Clasificacion Por Tamaño De Los Peces*. Retrieved from http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6709s/x6709s12.htm#top
- FAO. (2014). Manual Práctico para el Cultivo de la Trucha Arcoíris. *FAO Fisheries and Aquaculture*, 44. Retrieved from <http://www.fao.org/3/a-bc354s.pdf>
- FAO. (2017). *Statistics Fisheries and Aquaculture Statistics Statistiques Des Pêches*. doi: 10.1109/BMEI.2010.5639447
- Flores, J. M. M., Quispe, M. Á. Y., Flores, A. Q., Arias, L. G., Quispe, W. P., Sairitupa, J. C. C., ... Condori, E. M. (2010). Mejorando la rentabilidad de la truchicultura en el lago titicaca con vision empresarial y responsabilidad social ambiental. *Módulo de buenas prácticas en la producción de trucha*, 39. Retrieved from http://www.labor.org.pe/descargas/modulo_buenas_practicas_produccion_truchicola_puno_2010.pdf
- FONDEPES. (2014). *Manual de crianza de trucha en ambientes convencionales*. Retrieved from https://www.fondepes.gob.pe/src/manuales/MANUAL_TRUCHA.pdf
- Guevara Patiño, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Folios*, 1(44), 165–179. doi: 10.17227/01234870.44folios165.179
- Hao, M., Yu, H., & Li, D. (2016). The Measurement of Fish Size by Machine Vision - A Review. In (pp. 15–32). Retrieved from http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-48354-2_2 doi: 10.1007/978-3-319-48354-2_2

- Jingwen, Z. (2014). *Automatic fish grader*. Retrieved from <https://patents.google.com/patent/CN203884438U/en?q=CN203884438U>
- Martinez, J. (2003). Referencias Documentales Bajo El Sistema “ Harvard ” . Retrieved from http://www.tesispsico.unlugar.com/mat_catedra/investig_documental.pdf
- MINAGRI. (2011). *Hidrobiológico*. Retrieved 2019-09-20, from <https://www.minagri.gob.pe/portal/41-sectoragrario/recursos-naturales/320-hidrobiologico>
- Ministerio de la Producción del Perú. (2018). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuicola 2017* (Tech. Rep.). Lima. Retrieved from <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/825-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2017>
- Niu, B., Li, G., Peng, F., Wu, J., Zhang, L., & Li, Z. (2018). Survey of Fish Behavior Analysis by Computer Vision. *Journal of Aquaculture Research Development*, 09(05). doi: 10.4172/2155-9546.1000534
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., & Grote, K.-H. (2007). *Engineering Design* (3rd ed.). London: Springer London. Retrieved from <http://link.springer.com/10.1007/978-1-84628-319-2> doi: 10.1007/978-1-84628-319-2
- Powell, K. (2003, nov). Eat your veg. *Nature*, 426(6965), 378–379. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/426378a><http://www.nature.com/articles/426378a> doi: 10.1038/426378a
- Seafood Trade Intelligence Portal. (2018). *Trout in Peru*. Retrieved 2019-09-05, from <https://seafood-tip.com/sourcing-intelligence/countries/peru/trout/>
- Varalakshmi, P., & J, J. L. R. (2019). Recognition Of Fish Categories Using Deep Learning Technique. *2019 3rd International Conference on Computing and Communications Technologies (ICCCT)*, 168–172.

Vega, A. (2013). *Diseño de una Máquina seleccionadora de Truchas* (Unpublished doctoral dissertation).

White, D., Svellingen, C., & Strachan, N. (2006, sep). Automated measurement of species and length of fish by computer vision. *Fisheries Research*, 80(2-3), 203–210. Retrieved from <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165783606001512> doi: 10.1016/j.fishres.2006.04.009

Anexo