

**Propuesta TFG -
Suzanne Derville**

TÍTULO PROVISIONAL :

- Rentabilidad y Sostenibilidad en la Agricultura Inteligente: Un Estudio Comparativo de Francia y España

OBJETIVOS :

El objetivo principal de esta tesis es analizar las innovaciones tecnológicas en agricultura inteligente, con especial atención a los drones, los sensores IoT y la robótica, para evaluar su impacto a la hora de abordar los retos del cambio climático y la seguridad alimentaria. Luego, el objetivo secundario es comparar el papel de los gobiernos francés y español en el apoyo a la adopción de estas tecnologías, así como examinar los costes, el ahorro potencial y la rentabilidad a largo plazo. Por último, la tesis explorará las perspectivas futuras de rendimiento, rentabilidad y sostenibilidad de las nuevas tecnologías agrícolas.

METODOLOGIA :

Enfoque e investigación: métodos cualitativos (testimonios de agricultores) y cuantitativos (datos digitales) para ofrecer un análisis exhaustivo.

a. Recopilación de datos: revisión de los trabajos existentes sobre agricultura inteligente, innovación y políticas públicas. Esto incluirá artículos académicos, informes gubernamentales y estudios de casos relevantes. Uso de tablas y gráficos para ilustrar los datos.

b. Encuestas a agricultores en Francia (y España) para evaluar sus percepciones sobre el tema y las tecnologías que utilizan o piensan utilizar. En particular, utilizaré la herramienta «My Job Glasses», que permite conocer y chatear con profesionales en línea. Una vez recopilada esta información, podré hacer una comparación entre los 2 países.

ÍNDICE DE CONTENIDOS :

1. Introducción.....	
1.1. Definición de la agricultura inteligente.....	
1.2. Importancia creciente en el contexto actual (cambio climático, seguridad alimentaria, etc.).....	
1.3. Objetivos de la tesis.....	
2. Innovaciones en Agricultura Inteligente.....	
2.1. Tecnologías emergentes.....	
2.1.1. Drones e imágenes por satélite.....	
2.1.2. Sensores IoT (Internet de las cosas).....	
2.1.3. Robótica y automatización.....	
2.1.4. Agronomía de precisión.....	

2.1.5.	<i>Aplicaciones móviles y plataformas digitales</i>
2.2.	Costes de las innovaciones
2.2.1.	<i>Análisis de precios de las tecnologías (ejemplos concretos)</i>
2.2.2.	<i>Comparación de costes entre diferentes herramientas</i>
3.	Rentabilidad para los agricultores
3.1.	Evaluación de costos iniciales y ahorros realizados.....
3.1.1.	<i>Costos de instalación y mantenimiento</i>
3.1.2.	<i>Ahorros en agua, fertilizantes y mano de obra</i>
3.2.	Análisis de rentabilidad.....
3.2.1.	<i>Estudios de caso (ejemplos de explotaciones en Francia y España)</i> ...
3.2.2.	<i>Tiempo de retorno de la inversión (ROI)</i>
4.	Papel de los gobiernos
4.1.	Políticas públicas en Francia.....
4.1.1.	<i>Subvenciones y ayudas financieras</i>
4.1.2.	<i>Programas de formación y acompañamiento</i>
4.2.	Políticas públicas en España.....
4.2.1.	<i>Comparación con Francia</i>
4.2.2.	<i>Iniciativas específicas para fomentar la adopción de tecnologías</i>
4.3.	Impacto de las políticas en la adopción de la agricultura inteligente.....
5.	Comparación Francia-España
5.1.	Estado de la agricultura inteligente en ambos países.....
5.1.1.	<i>Adopción de tecnologías</i>
5.1.2.	<i>Diferencias culturales y económicas</i>
5.2.	Primeros resultados y estudios de caso.....
5.2.1.	<i>Ejemplos de iniciativas exitosas</i>
5.2.2.	<i>Fracasos y lecciones aprendidas</i>
6.	Perspectivas de futuro
6.1.	Tendencias y evoluciones del sector.....
6.1.1.	<i>Innovaciones por venir</i>
6.1.2.	<i>Impacto potencial en la sostenibilidad y la productividad</i>
6.2.	Desafíos a superar.....
6.2.1.	<i>Barreras para la adopción (costo, resistencia al cambio, formación)</i> ...
6.2.2.	<i>Desafíos medioambientales y sociales</i>
7.	Conclusiones

8. Bibliografía

9. Anexos.....

BIBLIOGRAFIA :

Google escolar :

- Aguirre, P. (2004). Seguridad alimentaria. Una visión desde la antropología.
- Ahirwar, S., Swarnkar, R., Bhukya, S., & Namwade, G. (2019). Application of drone in agriculture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(01), 2500-2505.
- Alföldi, T. (2018). Agriculture connectée: «Digifermes» testent smart farming solutions en France (Vidéo).
- BENBELKACEM, S. (2022). Réalisation d'un système intelligent de collecte de données agronomiques basé sur l'IoT (Internet des objet) (Doctoral dissertation).
- Boussard, J. M. (1990). Prix et coûts de production en agriculture. *Économie rurale*, 199(1), 2-5.
- Bouttet, D., & Pierson, P. (2017). Digifermes®: Un laboratoire des technologies numériques.
- Carrillo Riofrio, F. M., & Minga León, F. E. Sustainable agriculture and climate change Agricultura sostenible y cambio climático.
- Chin, R., Catal, C., & Kassahun, A. (2023). Plant disease detection using drones in precision agriculture. *Precision Agriculture*, 24(5), 1663-1682.
- Conway, G. (1994). Une agriculture durable pour la sécurité alimentaire mondiale. CIRAD-GERDAT.
- C. Roussy, A. Ridier, & K. Chaib (2015). Adoption d'innovations par les agriculteurs: rôle des perceptions et des préférences.
- Daponte, P., De Vito, L., Glielmo, L., Iannelli, L., Liuzza, D., Picariello, F., & Silano, G. (2019, May). A review on the use of drones for precision agriculture. In *IOP conference series: earth and environmental science* (Vol. 275, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- De Schutter, O. (2013). L'agriculture industrielle a des coûts cachés pour la collectivité. *Projet*, (1), 5-10.
- Díaz, F. R., & Soria, M. B. (2005). Control y robótica en agricultura (Vol. 25). Universidad Almería.
- Desbois, D. (2006). Méthodologie d'estimation des coûts de production agricole: comparaison de deux méthodes sur la base du RICA. *Revue modulad*, 45(35).
- Desbois, D., Butault, J. P., & Surry, Y. (2017). Distribution des coûts spécifiques de production dans l'agriculture de l'Union européenne: une approche reposant sur la régression quantile. *Economie rurale*, 3-22.
- Fallot, A. (2010). La dimension temporal en la adaptación de la agricultura al cambio climático.
- Fallot, A., Le Coq, J. F., & Rapidel, B. (2015). Agricultura climáticamente inteligente: antecedentes, principios y objetivos. IFAC.
- Friedrich, T. (2014). La seguridad alimentaria: retos actuales. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(4), 319-322.
- Gherbal, Y. Une approche de composition des services IOT pour l'agriculture.
- Gordillo de Anda, G. (2004). Seguridad alimentaria y agricultura familiar.

- Guerrero-Ibañez, J. A., Estrada-Gonzalez, F. P., Medina-Tejeda, M. A., Rivera-Gutierrez, M. G., Alcaraz-Aguirre, J. M., Maldonado-Mendoza, C. A., ... & Lopez-Gonzalez, V. I. (2017). SgreenH-IoT: Plataforma IoT para agricultura de precisión. *Sistemas, cibernética e informática*, 14(2).
- Hrabanski, M. (2020). Une climatisation des enjeux agricoles par la science? Les controverses relatives à la climate-smart agriculture. *Critique internationale*, (1), 189-208.
- Jamet, J. P. (2023). Climat et agriculture: un nécessaire approfondissement. *Paysans & Société*, (6), 5-15.
- Jeanneaux, P. (2018). Agriculture numérique: quelles conséquences sur l'autonomie de la décision des agriculteurs?. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 8(1), 13-22.
- Karunathilake, E. M. B. M., Le, A. T., Heo, S., Chung, Y. S., & Mansoor, S. (2023). The path to smart farming: Innovations and opportunities in precision agriculture. *Agriculture*, 13(8), 1593.
- Kerveno, Y. (2024). Agriculture: la robotique, ce n'est pas automatique. *Sesame*, 15(1), 40-45.
- Masseurin, E., & Masseurin, E. (2015). Climat: l'agriculture est la source d'un quart des émissions mondiales de gaz à effet de serre. *Reporterre le quotidien de l'écologie*.
- Pérez, M. R., Mendoza, M. A., & Suarez, M. J. (2019). Paradigma IoT: desde su conceptualización hacia su aplicación en la agricultura. *Paradigma*, 40(18), 1-8.
- Pérez Guel, R. O., Martínez Bautista, H., López Torres, B. J., & Rendón Medel, R. (2016). Estimación de la adopción de innovaciones en la agricultura. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(SPE15), 2909-2923.
- Pellerin, S., Bamière, L., Angers, D., Béline, F., Benoit, M., Butault, J. P., ... & Pardon, L. (2013). Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre? Potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques (Doctoral dissertation, INRA).
- Quintero, S., Ruiz-Castañeda, W., Cubillos Jiménez, S., Marín Sánchez, B. M., Giraldo, D. P., & Vélez Acosta, L. M. (2021). Measurement technological innovation capabilities in agriculture knowledge and innovation systems. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 22(1).
- Rejeb, A., Abdollahi, A., Rejeb, K., & Treiblmaier, H. (2022). Drones in agriculture: A review and bibliometric analysis. *Computers and electronics in agriculture*, 198, 107017.
- Roussy, C., Ridier, A., & Chaib, K. (2015). Adoption d'innovations par les agriculteurs: rôle des perceptions et des préférences.
- Saddem, R. (2019). Model-checking pour l'agriculture de précision (Doctoral dissertation, Université Montpellier).
- Sabry, F. (2021). Robotique Agricole: Comment les robots viennent-ils à la rescousse de notre alimentation? (Vol. 1). *One Billion Knowledgeable*.
- Solan, B., Baret, F., de Sousa, G., Orensanz, J., & Boyer, P. (2018). Apport des réseaux de capteurs connectés au suivi des cultures. *Innovations Agronomiques*, 63, 457-473.
- Torquebiau, E., Rosenzweig, C., Chatrchyan, A. M., Andrieu, N., & Khosla, R. (2018). Identifying Climate-smart agriculture research needs.
- Vereecken, N. J. (2018). Les abeilles-robots peuvent-elles sauver notre agriculture?. *Pour*, 234(3-4), 117-123.
- Veroustraete, F. (2015). The rise of the drones in agriculture. *EC agriculture*, 2(2), 325-327.
- ZINEB, T. Une solution à base IoT et le Blockchain pour les systèmes d'irrigation dans les fermes intelligentes.

Sitio Web :

- [AgroParisTech](#)
- [Ayudas del Paquete de Digitalización \(mapa.gob.es\)](#)
- [Ayudas para servicios de asesoramiento en digitalización \(mapa.gob.es\)](#)

- [Digitalización \(mapa.gob.es\)](http://mapa.gob.es)
- [Estrategia de Digitalización del Sector Agroalimentario y Forestal y del Medio Rural \(mapa.gob.es\)](http://mapa.gob.es)
- [INRAE : recherches pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement](http://www.inrae.fr)
- [Ministère de l'Agriculture, de la Souveraineté alimentaire et de la Forêt](http://www.mars.gouv.fr)
- [Observatorio de la Digitalización del Sector Agroalimentario \(mapa.gob.es\)](http://mapa.gob.es)
- [Politique agricole commune - Commission européenne \(europa.eu\)](http://ec.europa.eu/agriculture)

My Job Glasses (interview) :

- Chamsi, *agricultor francés (08/10/2024)*