

ANEXO 7. Resumen de Revisión de Literatura.

Tabla XVIII

RESUMEN REVISIÓN DE LITERATURA

Tipo	Título	Autor (es)	Año	Área	Objetivo	Método	Resultados	Aporte al Proyecto
Artículo	Maximum coverage capacitated facility location problem with range constrained drones	Darshan Chauhan, Avinash Unnikrishnan, Miguel Figliozzi	2019	Investigación En transporte	Ubicar un número preestablecido de instalaciones capacitadas y asignar drones a las instalaciones ubicadas para atender las demandas.	<p>Formulación de programación lineal entera con el objetivo de maximizar la cobertura mientras se incorpora explícitamente el consumo de energía de los drones y las restricciones de alcance. La nueva formulación se llama Problema de ubicación de instalaciones de cobertura máxima con drones o simplemente MCFLPD.</p> <p>Se emplean Novel greedy and three-stage heuristics (3SH) para balancear la calidad de resultados y el tiempo de ejecución.</p>	<p>La capacidad de alcance de la batería de los drones está limitando la cobertura.</p> <p>La cobertura es directamente proporcional a la densidad de demanda del área.</p> <p>Greedy algorithm es extremadamente rápido, menos de un segundo en promedio, pero a costa de la calidad de la solución (casi un 20% de pérdida de cobertura).</p> <p>Las soluciones 3SH están dentro del 5% de las mejores soluciones de Gurobi pero requieren en todos los casos un tiempo de ejecución sustancialmente menor (como máximo 46 segundos).</p>	<p>Posible alternativa de algoritmo.</p> <p>Presenta soluciones para optimizar eficiencia computacional.</p> <p>Uso de solver Gurobi con interfaz Python.</p>
Artículo	Coverage by directional sensors in randomly deployed wireless sensor networks	Jing Ai · Alhussein A. Abouzeid	2006	Optimización	<p>Proporcionar una solución para el Problema de cobertura máxima con sensores mínimos (MCMS) proporcionando cobertura y maximizando la vida útil de la red a través de extensas simulaciones.</p> <p>**Los sensores tienen orientaciones direccionales ajustables bajo la estrategia de despliegue aleatorio.</p>	<p>Formulación de programación lineal entera (ILP) y una solución aproximada (pero computacionalmente eficiente) de algoritmo codicioso centralizado (centralized greedy algorithm) (CGA).</p> <p>Estas soluciones centralizadas se utilizan como líneas de base para la comparación.</p>	<p>El índice de cobertura (número de objetivos cubiertos dividido por el número total de objetivos) aumenta con la disminución de P (aumento de ángulo de cobertura) y aumenta con el aumento de Rs (Rango de medida del sensor).</p> <p>Para el índice de cobertura, ILP</p>	<p>Esta es una propuesta para un problema de sensores con despliegue aleatorio, proporciona conocimiento sobre la aplicación de la ubicación aleatoria. Así como efectos y errores del modelo.</p>

					Además de desarrollar un protocolo Sensing Neighborhood Cooperative Sleeping (SNCS) para realizar un scheduling adaptativo con la energía residual en una escala de tiempo mayor.	Luego proporcionan una solución de algoritmo codicioso distribuido (distributed greedy algorithm) (DGA) .	siempre se comporta mejor entre los otros dos esquemas y DGA se aproxima al de CGA con todos los valores n; para el número de sensores activados, que es un poco complicado después de que n es superior a 150, DGA activa el mayor número de sensores en la mayoría de los casos; mientras que las curvas que representan el número de sensores activos por ILP y CGA pueden cruzarse en algunos puntos, pero ILP se estabiliza en un valor más bajo que el de CGA.	
Artículo	Coverage problem in wireless sensor networks: a survey	Nishi Gupta Nishant Kumar Dr. Satbir Jain	2017	Comunicaciones, procesamiento de señales	Estudiar soluciones para el problema de cobertura con objetivo de determinar si cada ubicación del área de detección objetivo está suficientemente cubierta o no.	Examinación del problema de cobertura como un problema de decisión. El algoritmo propuesto para esto es $\mathcal{O}(\log d)$ algorithm.	Presentan dos soluciones, k-UC y k-NC. El esquema observado puede dar una respuesta exacta en tiempo $\mathcal{O}(\log d)$. Con las técnicas propuestas, también observamos varias aplicaciones (como descubrir regiones insuficientemente cubiertas y ahorro energías) y extensiones (como escenarios con puntos calientes y rangos de detección irregulares) de nuestros resultados.	Proporciona teoría sobre el problema de cobertura y sus posibles soluciones. Proporciona un acercamiento diferente al problema de cobertura.
Artículo	Maximizing the Wireless Sensor Networks Lifetime through Energy Efficient Connected Coverage	J. Roselin , P. Latha , S. Benitta	2017	Comunicaciones, optimización	Diseñar algoritmo de Cobertura Conectada de Eficiencia Energética (EECC) para superar las trampas enumeradas y maximizar la vida útil de la red de sensores inalámbricos.	Algoritmo de Cobertura Conectada de Eficiencia Energética (EECC). Simulación en MATLAB del EECC y comparación del rendimiento con algoritmos de cobertura conectada de la literatura, como Greedy-	El algoritmo EECC propuesto produce una mejor vida útil de la red en comparación con otros algoritmos existentes.	Proporciona una comparación del rendimiento del tiempo de vida de la red aplicando diferentes algoritmos.

						CSC, CWGC, OCCH, MCLCT.		
Artículo	An Experimental Evaluation of the Reliability of LoRa Long-Range Low-Power Wireless Communication	Marco Cattani, Carlo Alberto Boano and Kay Römer	2017	Comunicaciones	<p>Presentar un estudio sobre la fiabilidad de LoRa.</p> <p>Estudiar cómo la configuración de PHY y los factores ambientales afectan la confiabilidad de LoRa.</p> <p>Analizar el impacto de la configuración PHY de LoRa en la tasa de datos efectiva y la eficiencia energética de las comunicaciones, destacando que no vale la pena seleccionar configuraciones para reducir la tasa de datos con el fin de aumentar la calidad del enlace;</p> <p>Estudiar el impacto de la temperatura en la confiabilidad de las comunicaciones LoRa y mostramos que las altas temperaturas disminuyen la fuerza de la señal recibida y aumentan drásticamente la pérdida y corrupción de paquetes para los nodos en el borde del rango de comunicación.</p>	Evaluación experimental	<p>Los resultados muestran que a menudo no vale la pena ajustar los parámetros, reduciendo así la velocidad de datos para maximizar la probabilidad de una recepción exitosa, especialmente en enlaces en el límite de su rango de comunicación.</p> <p>Las temperaturas más altas disminuyen significativamente la intensidad de la señal recibida y pueden afectar drásticamente la recepción de paquetes.</p>	Proporciona conocimiento sobre los sensores de alto rango y baja potencia. Además de los factores que afectan las características de estos sensores.
Artículo	On the deployment of large-scale wireless sensor networks considering the energy hole problem	Heitor S. Ramos, Azzedine Boukerche, Alyson L.C. Alejandro C. Frery, Eduardo M.R. Oliveira, Antonio A.F. Loureiro	2016	Comunicaciones	Presentar un modelo comparativo capaz de representar una variedad de escenarios desde un despliegue total aleatorio hasta uno planificado de la red de sensores.	<p>Modelo estocástico de topología Multilevel Marked Point Process M²P² para el despliegue planificado.</p> <p>Recursos: El paquete R versión 3.2.2 para el análisis estadístico , la versión 3.3 p 1 del simulador Omnet ++ para la simulación de eventos discretos y la versión 2.3 b 2 de Castalia para los modelos WSN</p>	<p>Utilizando solo alrededor del 3% de los sensores de gama alta y desplegando nodos utilizando el modelo, se mejoran: (i) longitud de ruta promedio baja, (ii) coeficiente de agrupamiento alto, y (iii) mejor distribución de tareas de relevo entre sensores. Evalúan la métrica Sink Betweenness, para caracterizar la tarea de retransmisión de un nodo.</p>	<p>Presenta un modelo novedoso capaz de representar una amplia variedad de escenarios, desde la implementación de nodos estocásticos totalmente aleatorios hasta planificados en redes de sensores tanto homogéneas como heterogéneas.</p> <p>Presenta un modelo estocástico de ubicación de sensores.</p> <p>Para la evaluación se emplea simulación de Montecarlo</p>

							El modelo Q es el más adecuado para abordar el agujero de energía en redes homogéneas, mientras que el modelo P logra la cobertura más alta y supera todos los demás modelos para redes heterogéneas. Con respecto a las propiedades del mundo pequeño, el modelo P conduce a un coeficiente de conglomerado más alto, mientras que el modelo Q conduce a una longitud de camino promedio más baja, características que son deseables para las WSN.	
Artículo	Maximizing Lifetime for a Zone Monitoring Problem Through Reduction to Target Coverage	Francesco Carrabs, Ciriaco D'Ambrosio, Raffaele Cerulli, Andrea Raiconi	2018	Comunicaciones	El objetivo es programar los estados activo e inactivo del sensor para maximizar la vida útil de la red teniendo en cuenta dos tipos principales de escenarios. En el primero, toda la región está dividida en zonas. En el segundo, un número predefinido de zonas posiblemente superpuestas se colocan y orientan aleatoriamente dentro de la región.	Formulación de programación lineal entera con algoritmos basados en técnica de generación de columnas (CG-)based exact Algorithm Recursos: C++ on an OSX platform. Librería IBM ILOG CPLEX 12.7,	En la aplicación, el requisito de cobertura de puntos específicos que generalmente se considera en los problemas de cobertura objetivo se relaja para permitir una cobertura parcial de una porción circundante más amplia del área. El enfoque se puede utilizar para obtener una vida útil más larga de la red, en particular cuando se aplica a la cobertura de área o para escenarios de cobertura objetivo con un gran número de objetivos.	Proporciona conocimientos sobre posibilidades para abordar la cobertura objetivo, modificar las zonas de monitoreo y modelarlas.
Artículo	An exact approach to extend network lifetime in a general class of wireless sensor networks	Fabián Castaño, André Rossi, Marc Sevaux , Nubia Velasco a	2018	Optimización	Proponer una solución al problema de la vida útil máxima de la red en redes de sensores inalámbricos considerando la cobertura proporcionada por los sensores que pueden modificar sus rangos de detección o las	Formulación de programación lineal basado en un enfoque de generación de columnas (CG) combinado con un algoritmos evolutivo eficiente que permite computar las óptimas	Las observaciones indican que se pueden producir soluciones de buena calidad utilizando el método propuesto basado en CG. Este enfoque puede ser adaptado para abordar o	El enfoque propuesto se evalúa de manera separada para los problemas considerados mediante la adopción y extensión de un conjunto de instancias previamente informadas como los rangos de sensor ajustables,

					orientaciones de detección.	soluciones en cortos tiempos. Recursos: código en C++ con OSX El Capitan Solver Gurobi 7.0.1	Se adoptó un enfoque de solución basado en la generación de columnas para resolver el problema y se apoya en una estrategia B & C que se muestra para resolver de manera eficiente el subproblema de precios.	sensores direccionales y restricciones de cobertura.
Artículo	A Bipopulation-Based Evolutionary Algorithm for Solving Full Area Coverage Problems.	Seok, J.-H., Lee, J.-Y., Kim, W., & Lee, J.-J.	2013	Comunicaciones	Diseñar una estrategia para el despliegue de sensores para asegurar un estado de cobertura máxima con el mínimo número de sensores en un área predeterminada con obstáculos impenetrables. Comparar con el algoritmo metaheurístico de última generación y el algoritmo de implementación determinista.	Formulación de un algoritmo evolutivo bipoblacional de total cobertura (BEFAC) .	Al aplicar el BEFAC propuesto, se adquiere un estado de cobertura total con un número mínimo de sensores desplegados en la región objetivo, que tiene obstáculos no penetrables, y el algoritmo evita quedar atrapado en los mínimos locales. Los resultados de rendimiento revelan que BEFAC supera a los métodos de implementación convencionales en términos de la cantidad de sensores implementados y la cantidad de evaluaciones de aptitud necesarias.	Proporciona conocimiento sobre los algoritmos evolutivos y su aplicabilidad para aumentar la cobertura con un número reducido de sensores. Proporciona una comparación con otros tipos de algoritmos.
Artículo	A Dual-Population Based Evolutionary Algorithm for Multi-Objective Location Problem Under Uncertainty of Facilities	Chao Wang, Ziqiong Wang, Ye Tian , Xingyi Zhang , Jianhua Xiao	2021	Optimización	Proponer un problema de ubicación de instalaciones multiobjetivo bajo incertidumbre de las instalaciones, donde se construyen dos objetivos de confiabilidad y se impone una cobertura múltiple con radio variable para reducir la influencia causada por la interrupción de la instalación.	Formulación de un algoritmo evolutivo basado en población dual o bipoblacional .	La población de ubicación proporciona los esquemas de ubicación de alta calidad para la población de radio al evaluar la calidad del radio de cada ubicación, mientras que la población de radio equipa el radio adecuado para la población de ubicación al determinar los esquemas de ubicación adecuados. Los resultados experimentales indican que la propuesta El modelo	Proporciona conocimiento sobre los algoritmos evolutivos teniendo en cuenta incertidumbre y multi objetivo en instalaciones.

							puede mejorar efectivamente la confiabilidad de la ubicación y el método propuesto puede obtener soluciones óptimas de mayor calidad en comparación con cuatro algoritmos de última generación.	
Artículo	A Novel Sensor Deployment Approach Using Multi-Objective Imperialist Competitive Algorithm in Wireless Sensor Networks	Rasul Enayatifar, Moslem Yousefi, Abdul Hanan, Abdullah, Amer Nordin Darus	2014	Informática	Desarrollar un modelo para minimizar el número de nodos sensores activos mientras se logra la máxima cobertura.	Un novedoso algoritmo competitivo imperialista multiobjetivo, llamado MOICA.	Los resultados numéricos indican que MOICA supera a los principales métodos existentes en la optimización de WSN en términos de precisión y tiempo computacional; a saber, CCP, OGDC, ECCA y GAF mejorado.	Proporciona una alternativa comparativa que mejora los tiempos computacionales. Además, se enfoca en minimizar el número de sensores desplegados.
Artículo	Probabilistic Dynamic Deployment of Wireless Sensor Networks by Artificial Bee Colony Algorithm	Celal Ozturk, Dervis Karaboga and Beyza Gorkemli	2011	Informática	Aplicar el algoritmo de colonia de abejas artificiales al despliegue dinámico de redes de sensores fijas y móviles para lograr un mejor rendimiento al intentar aumentar el área de cobertura de la red. Se considera que un modelo de detección probabilístico que obtiene resultados más realistas al calcular el área efectivamente cubierta. El rendimiento del algoritmo se compara con el del algoritmo de optimización del enjambre de partículas.	El algoritmo Artificial Bee Colony (ABC), un método inteligente basado en enjambres inspirado en el modelado del comportamiento de búsqueda de alimento de las abejas melíferas se utiliza para el problema de despliegue dinámico de las WSN.	El rendimiento del algoritmo se compara con el algoritmo PSO, que es una técnica de optimización basada en enjambres bien conocida. En las simulaciones, un escenario de red similar que se estudia en el se intenta utilizar la literatura para hacer comparaciones. Los resultados de la simulación muestran que el algoritmo ABC obtiene mejores implementaciones para WSN que el algoritmo PSO.	Proporciona otra alternativa de algoritmo metaheurístico para el despliegue dinámico de la red de sensores para aumentar la cobertura. Este algoritmo es aplicado basado en un modelo probabilístico de predicción. Además, presenta una comparación con otro algoritmo metaheurístico.
Artículo	Energy-Efficient Probabilistic Area Coverage in Wireless Sensor Networks	Qianqian Yang, Shibo He, Junkun Li, Jiming Chen and Youxian Sun	2013	Optimización	Un punto está cubierto por redes de sensores bajo el modelo de detección probabilística si la probabilidad de detección conjunta de múltiples sensores es mayor que un umbral predefinido ϵ . El trabajo existente se centró en la cobertura de puntos probabilísticos, ya que es extremadamente difícil verificar la cobertura de un área continua completa	Se emplean algoritmos codiciosos (greedy algorithms) y ellos desarrollan una ϵ -optimización de cobertura de área completa (FCO) para resolver el problema de cobertura de área completa de peso mínimo ϵ .	El análisis teórico y los resultados de la simulación demuestran que el algoritmo ϵ -FCO puede garantizar completamente la cobertura de área completa y supera a otros protocolos de cobertura probabilística en términos de número de sensores activos,	Se investiga el problema de cobertura de área completa bajo un modelo de detección probabilística en las redes de sensores. Además, logran transformar el problema de cobertura de área completa en el problema de cobertura de puntos.

					(es decir, cobertura de área probabilística)		energía residual promedio y vida útil de la red. Además, los resultados no se limitan al modelo de detección exponencial y pueden extenderse fácilmente a otros modelos de detección probabilísticos.	
--	--	--	--	--	---	--	--	--

Modificado por CAO de material 14. Cap 5 – Revisión de Literatura Prof. Estefany Rey Becerra

Noviembre 2020