



El empleo
es de todos

Mintrabajo

La cuarta revolución industrial desde el IoT

Diplomado

Grupo 5

Javier Adolfo Corredor Camargo.

Rodrigo Alberto Simbaqueba Moreno.

Martín Alberto Hernández Henao.

Gelbert Gutiérrez Domínguez.

Orlando David Orbes Gómez.

Jairo Iván Marin Masmela.



Jorge Andrés Cock Ramírez



@SENAComunica

www.sena.edu.co

Diplomado IoT

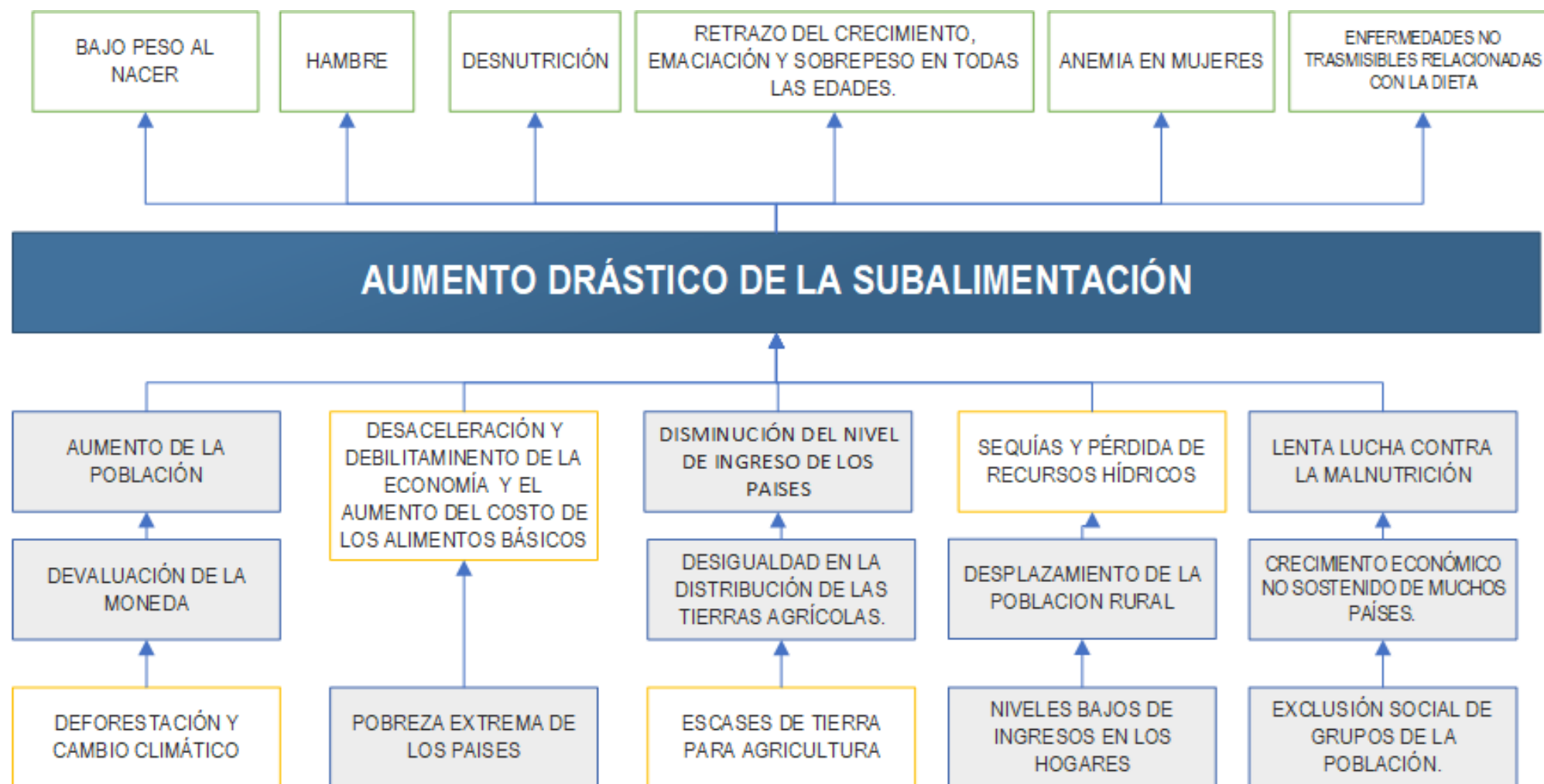
- Esta presentación relaciona los conceptos claves de cada módulo.
- La idea es resumir los conceptos y herramientas vistas en clase

Módulo 1

Modelado de procesos de negocio BPMs

Categoría	Concepto	Observaciones	Utilidades y/o Herramientas	Aplicación
BPMs	Modelar procesos	Técnica de los momentos	bpm.io	Modelado de procesos
	Simular procesos			Producción y Comercialización
	RPAs		UI Path	

Árbol de problemas



Planteamiento de la solución

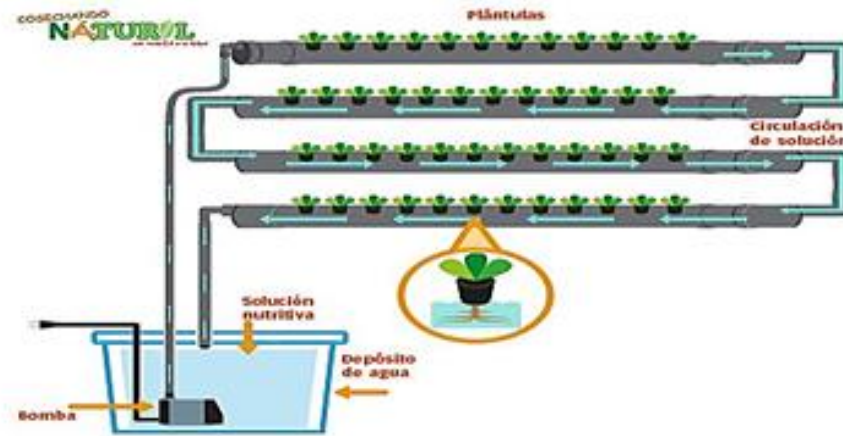
Sistema hidropónico inteligente basado en IoT mediante el uso del algoritmo de aprendizaje por repetición.

Alternativa de solución: Producción hidropónica de alimentos.

Ejemplo de implementación con tecnología IoT : Producción hidropónica de tomate.

¿Por qué surge la agricultura urbana?

1. Por necesidades estrictamente alimentarias.
2. Por motivos de cambios políticos y crisis económicas.
3. Por una preocupación por la sostenibilidad y el sistema alimentario de las ciudades. [1]



Función productiva: La agricultura urbana puede ser considerada un equipamiento urbano asociado al sistema alimentario que brinda un sistema de alimentos a la ciudad. [1]

Fundamento: Basada en soluciones y sustratos inertes que dan soporte a la planta. Los nutrientes de la planta se suministran a través del agua.

[1] G. Arosemena, Agricultura Urbana, Barcelona: Gustavo Gili, SL, 2012.

<https://goo.su/2D0P>

<https://goo.su/2Bdt>

<https://goo.su/2czL>

Ejemplo de implementación con tecnología IoT : Producción hidropónica de tomate.

Ventajas:

Sistema de producción altamente eficiente. Disminuyen los costos por insumos.

Reducción del impacto ambiental por el uso de herbicidas.

Cultivos de alta precisión que permite tener el control sobre el desarrollo de las plantas cultivadas.

Los ajustes nutricionales son fáciles de llevar a cabo una vez detectados.

No requieren suelo.



Desventajas:

Comparado con el cultivo tradicional su costo e implementación es elevado.

Requiere atención permanente.

Requiere personal capacitado.

Diagrama del proceso de negocio

Modelo de negocio: Producción, comercialización y venta



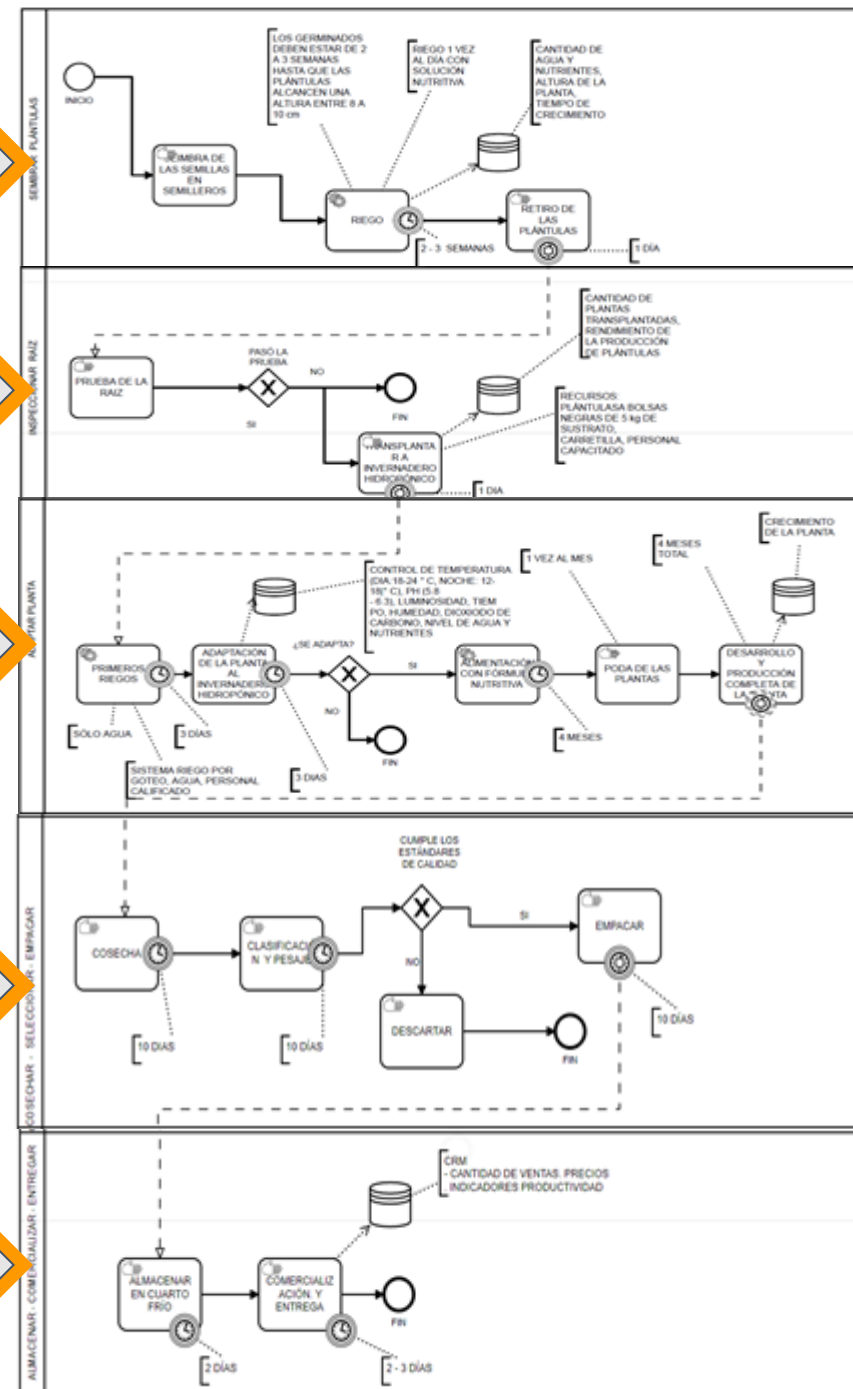
Sembrar plántulas.

Inspeccionar raíz.

Adaptar planta.

Cosechar, seleccionar, empacar

Almacenar, comercializar, entregar



https://drive.google.com/file/d/1_exdYt0ggDobIGjVUJZV4CXan7nm5wpO/view?usp=sharing

<https://s91fdfb622c908c76.jimcontent.com/download/version/1456354539/module/8979007769/name/FJUJOGRAMA%20DEL%20TOMATE.pdf>

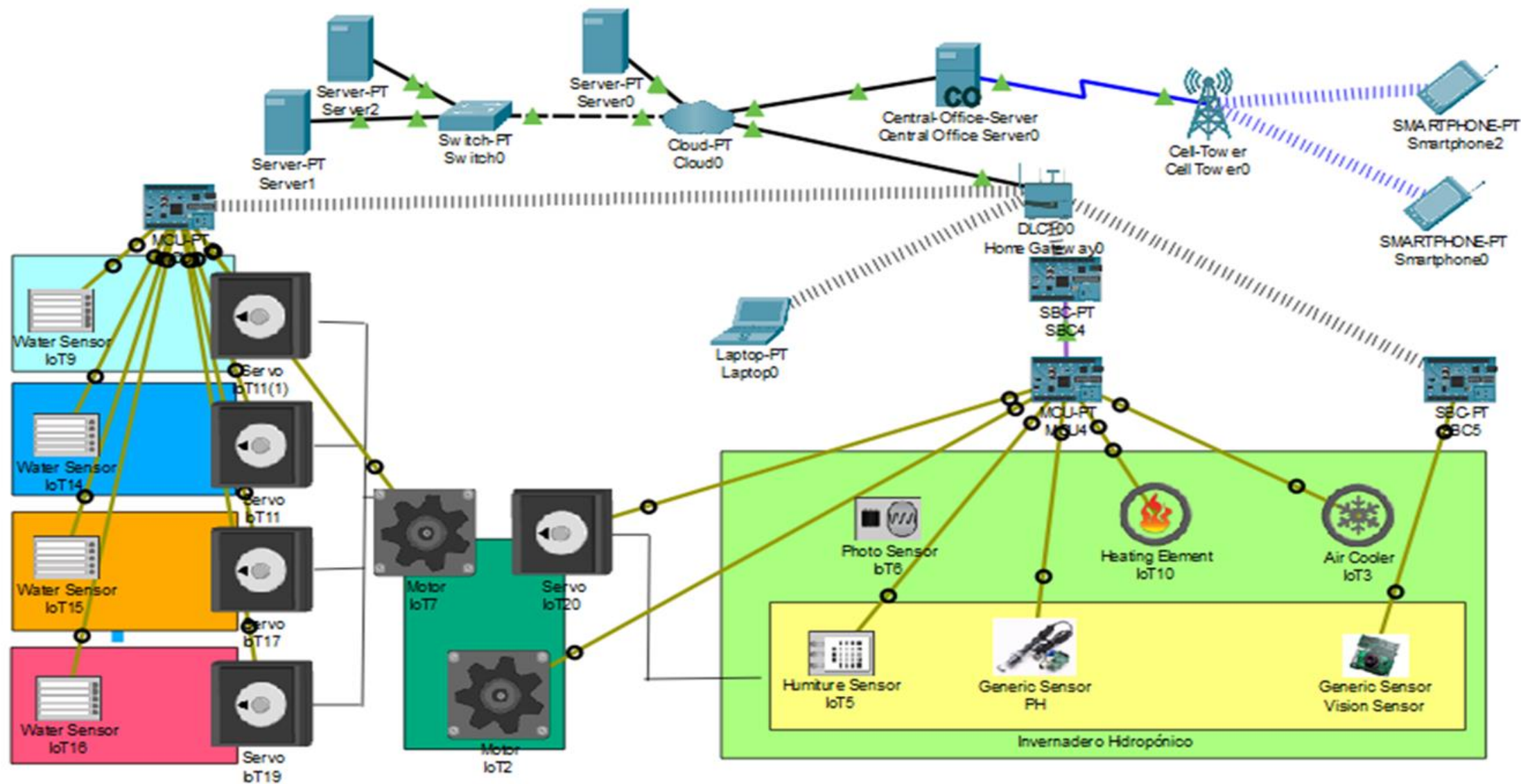
Módulo 2 y 3



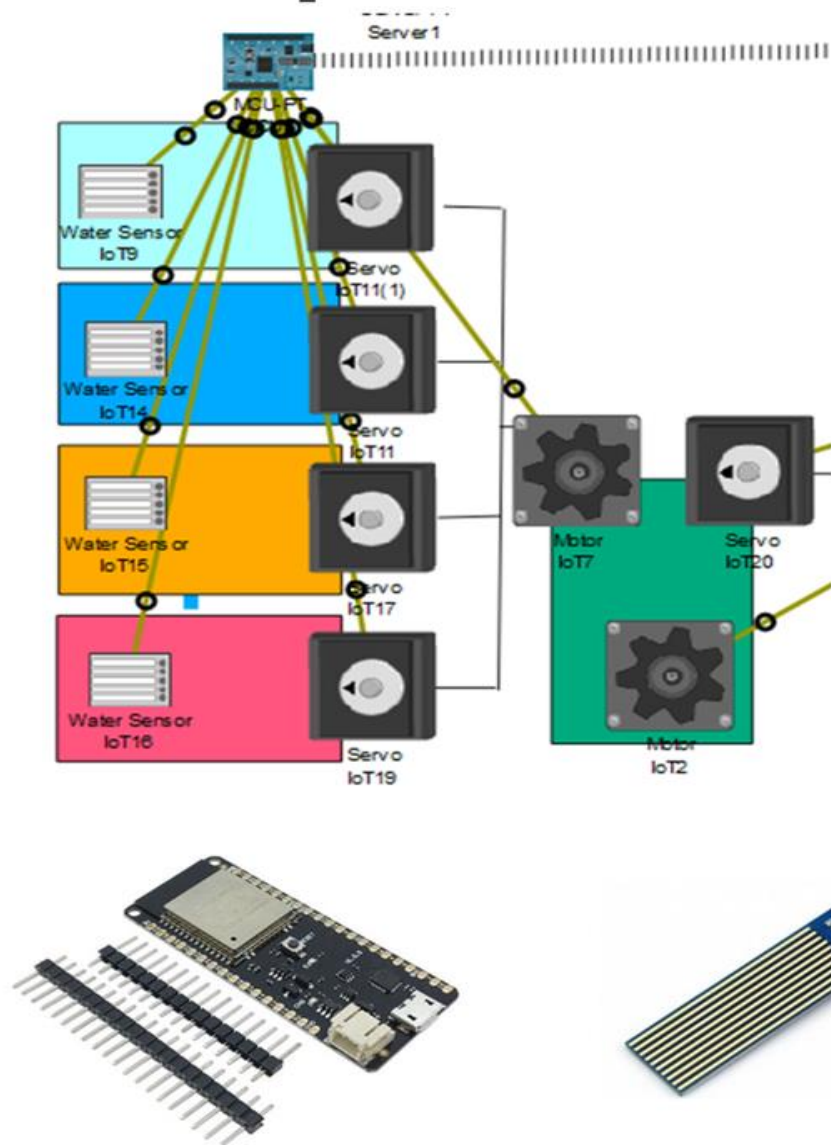
Arquitectura IoT

Arquitectura	Bases de datos	Relacionales	SQL	Se usan datos de los distribuidores
		No relacionales	json	
	Tipos Datos	Estructurados		Datos disponibles de bases de datos
		No estructurados		
	Protocolos de comm		http, MQTT, AMQP, etc	
	Programación y útil	Para la adquisición de datos	Php - -POSTMAN, Xampp, github, fritzing	
			C (Arduino)	Linux, Python
			ESP32	Raspberry pi
	Hardware		Sensores	humedad temperatura, dosificación de agua, nutrientes, RFID para el producto

Infraestructura tecnológica



Composición del fertirriego



Función: Regulación de composición de fertirriego con ajuste de cantidad de agua y nutrientes NKP, acorde al tipo y estado del cultivo

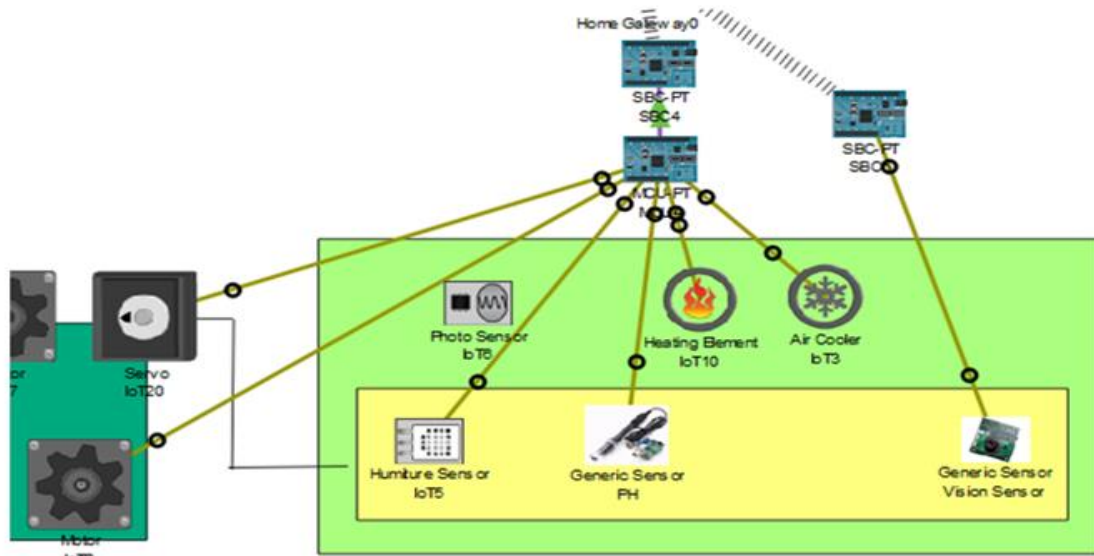
Dispositivos: ESP32, sensores de nivel, electroválvulas y motobomba.

Comunicación: WIFI, Zigbee o LoRa según distancia



Las imágenes de productos se han tomado del proveedor: I+D Electrónica según enlaces incorporados

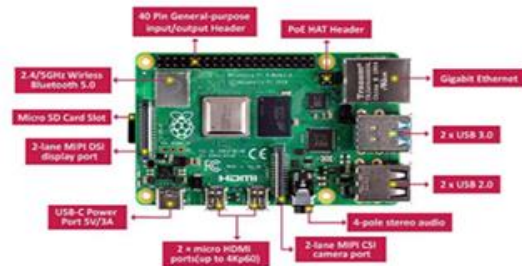
Cultivo en invernadero hidropónico



Función: Regulación de nutrición y condiciones ambientales en invernadero mediante medición y control de variables físicas claves. Uso de ML y redes neuronales para optimización de cultivo usando variables ambientales, nutricionales y características como color y altura del cultivo.

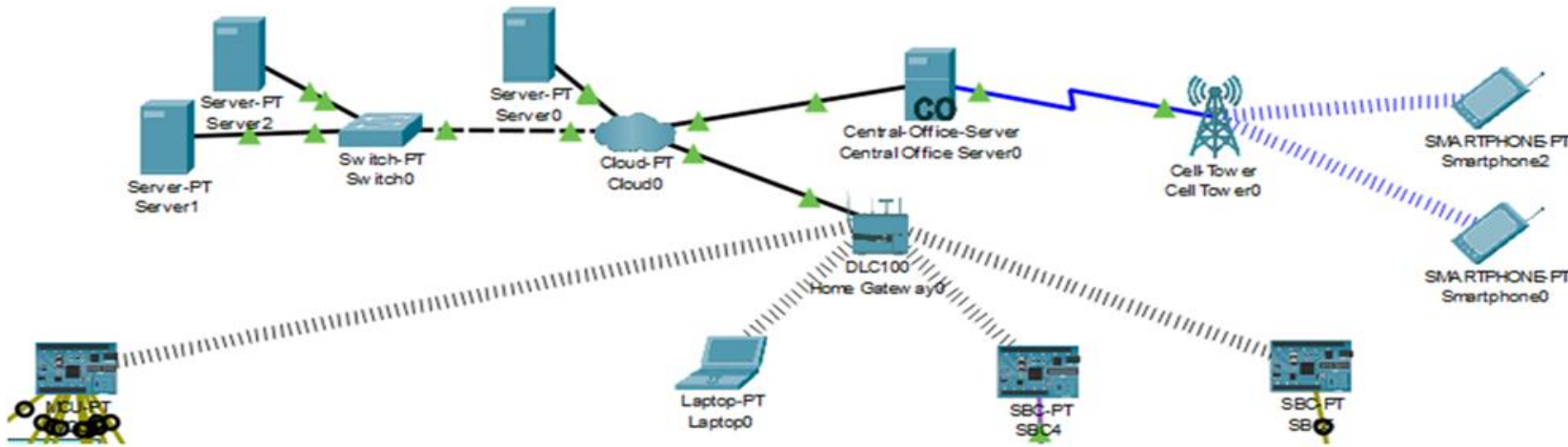
Dispositivos: Raspberry, Arduino Uno, sensores de visión, humedad, temperatura, luminosidad, PH y nivel, actuadores como electroválvulas, motobomba, lámparas infrarrojas y ventiladores.

Comunicación: WIFI, USB, 1Wire, I2C o SPI



Las imágenes de productos se han tomado del proveedor: I+D Electrónica según enlaces incorporados

Sistema de red y comunicaciones



Función: Interconexión entre equipos terminales, equipos de borde y de la nube.

Dispositivos: Módulos de comunicación, gateway, Access point, switch, servidor con servicios locales de seguridad, acceso, almacenamiento, bases de datos y web, recursos de la nube e Internet.



Comunicación: Wifi, Ethernet, LoRa, Zigbee, bluetooth.

Las imágenes de productos se han tomado del proveedor: I+D Electrónica según enlaces incorporados

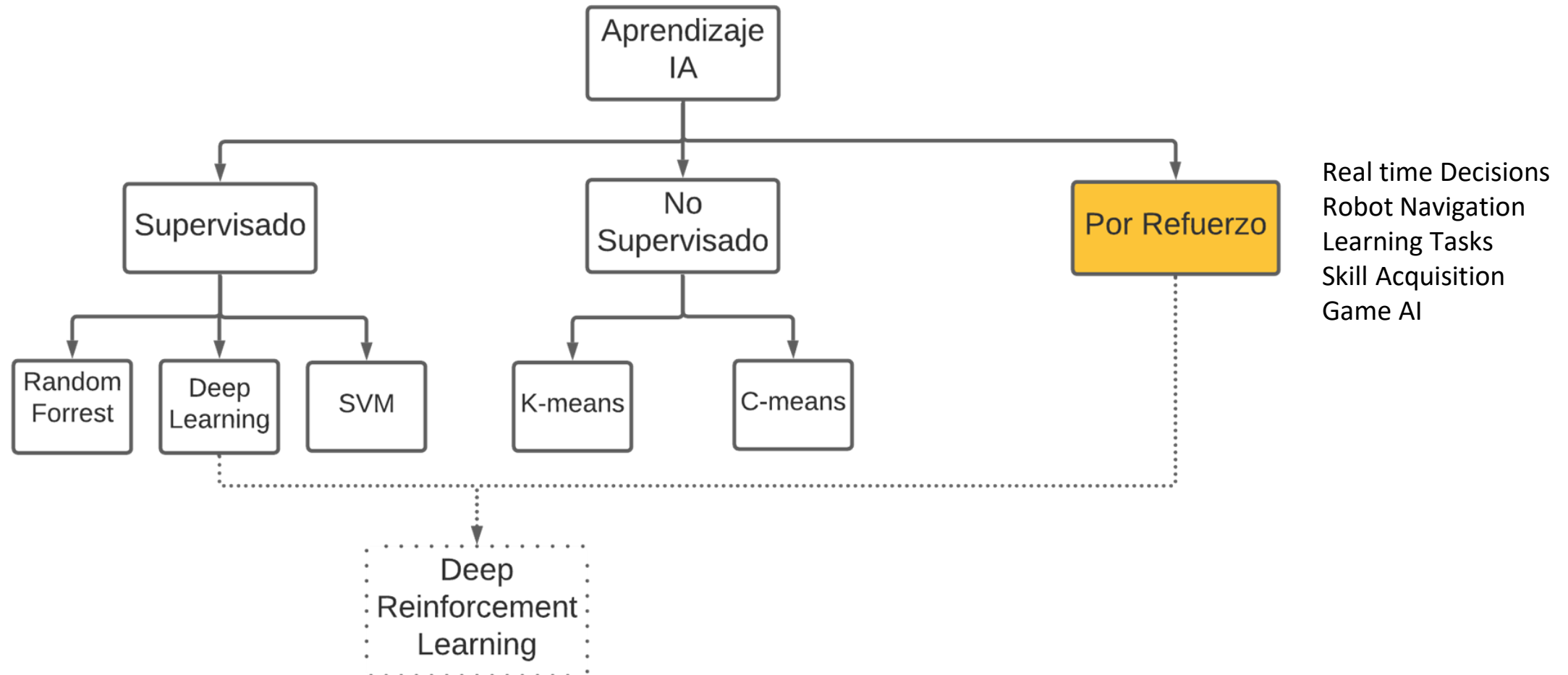
Módulo 4

Analítica

Analítica	Descriptiva		Power BI, AWS, knime	
	Diagnóstica		AWS,knime	
	Predictiva		Knime, AWS	DL
	Prescriptiva		AWS, knime	RL

Aprendizaje por Refuerzo

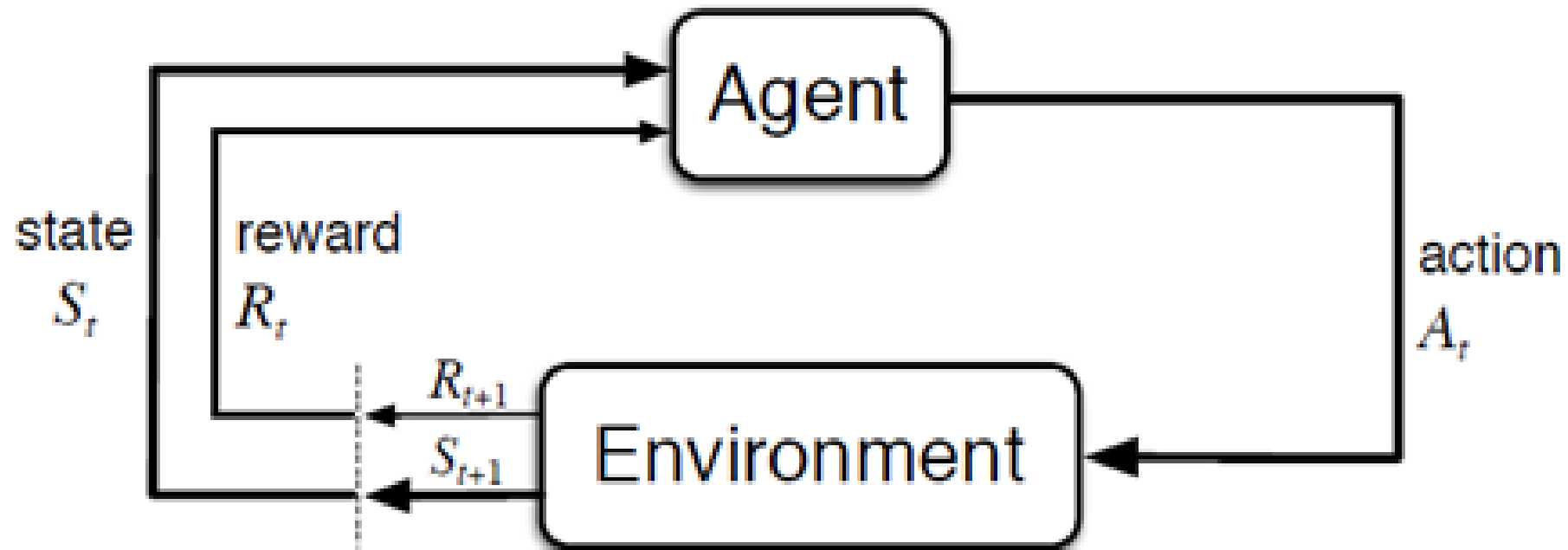
Una Clasificación Algoritmos Aprendizaje



Aprendizaje por Refuerzo



Concepto



Aprendizaje por Refuerzo

Herramientas en la nube

Utilidad	Link - Consulta	Observación
AWS DeepRacer	https://aws.amazon.com/es/deepracer/	Simulador de carreras 3D basado en la nube, un coche de carreras totalmente autónomo en una escala de 1/18, impulsado por el aprendizaje por refuerzo, y una liga de carreras global.
AWS - SageMaker Reinforcement Learning	https://docs.aws.amazon.com/sagemaker/latest/dg/reinforcement-learning.html	Admite TensorFlow y Apache MXNet. Un kit de herramientas de RL que gestiona la interacción entre el agente y el entorno y proporciona una amplia selección de algoritmos de RL, Intel Coach y Ray RLlib .

Aprendizaje por Refuerzo

Herramientas en la nube

Utilidad	Link - Consulta	Observación
Azure - Personalizer	https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/personalizer/	Brinda a los usuarios experiencias relevantes que mejoran con el tiempo, en función de su comportamiento. A diferencia de los motores de recomendación que ofrecen algunas opciones de un gran catálogo, Personalizer presenta el mejor resultado para un usuario, cada vez que interactúa con su aplicación.
Azure - Machine Learning	https://techcommunity.microsoft.com/t5/azure-ai/introducing-reinforcement-learning-on-azure-machine-learning/ba-p/1403028	Escalar el aprendizaje por refuerzo en clústeres de cómputo, soporte escenarios de múltiples agentes, acceder a algoritmos, marcos y entornos de RL de código abierto

Aprendizaje por Refuerzo



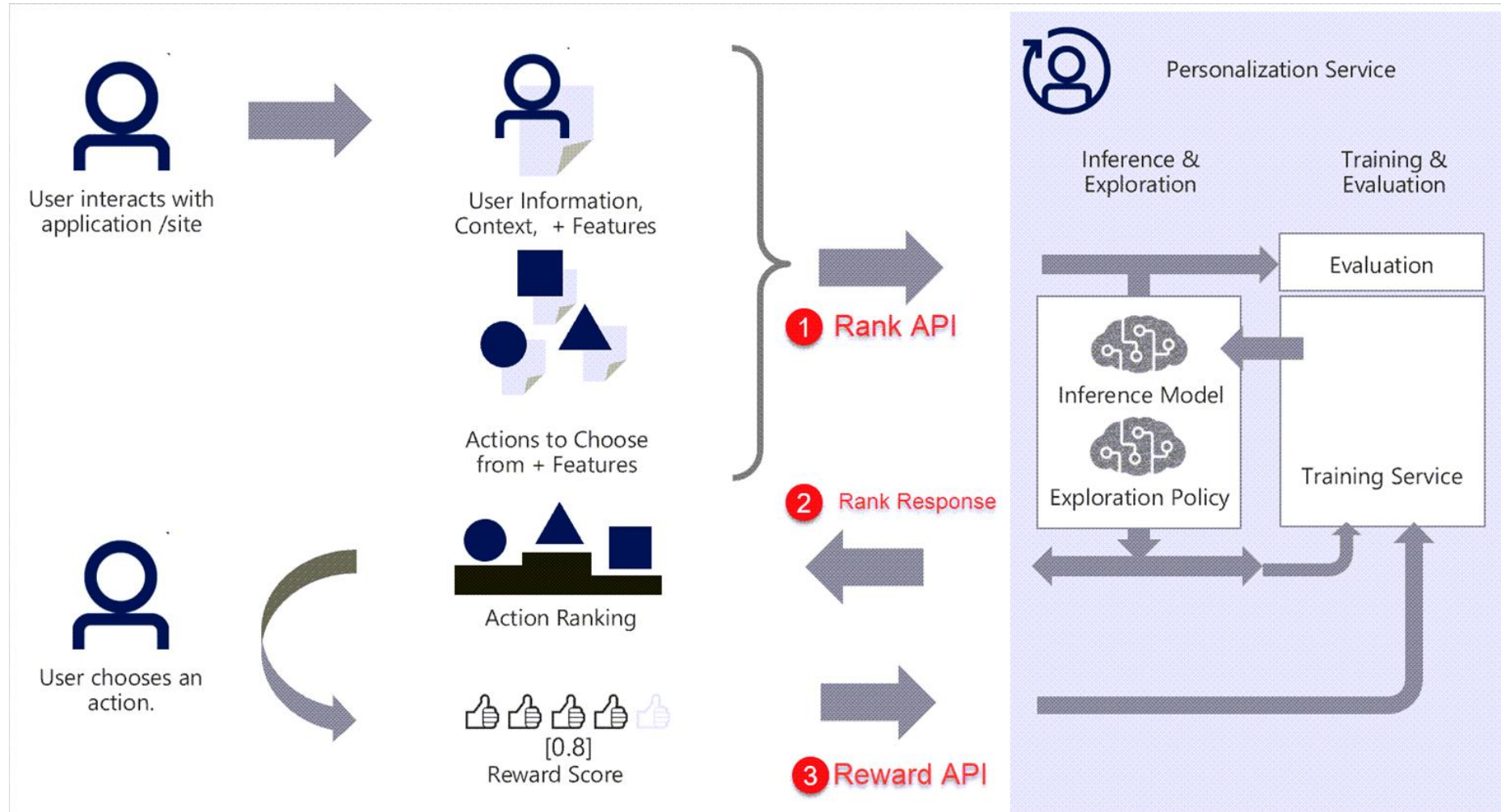
Herramientas en la nube

Utilidad	Link - Consulta	Observación
DeepMind Lab	https://deepmind.com/research/publications/deepmind-lab	DeepMind Lab es una plataforma similar a un juego personalizable en 3D diseñada para la investigación de IA basada en agentes. Se observa desde un punto de vista en primera persona, a través de los ojos del agente simulado.
Gym – openAI	https://gym.openai.com/	Gym es un conjunto de herramientas para desarrollar y comparar algoritmos de aprendizaje por refuerzo.

Aprendizaje por Refuerzo



Azure Personalizer





GRACIAS

Línea de atención al ciudadano: 018000 910270
Línea de atención al empresario: 018000 910682



@SENAcomunica

www.sena.edu.co