



CALIDAD COMPROMISO DE TODOS



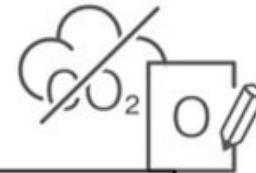
Escenarios de Transición Energética para Colombia, Aportes del Departamento de Santander desde las Energías Alternativas y la IA.

Orlando Palomino Prieto



National Net Zero Policies and Status of Implementation and Renewable Energy Targets, 2021

135 countries with net zero policies



84 countries have both a net zero **and** economy-wide renewable energy target

48 Economy-wide renewable energy targets
36 100% economy-wide renewable energy targets

Economy-wide renewable energy is crucial to achieve net zero.

Note: Numbers exclude sub-national targets.

Source: Based on Climate Watch and REN21 Policy Database.



RENEWABLES 2022 GLOBAL STATUS REPORT

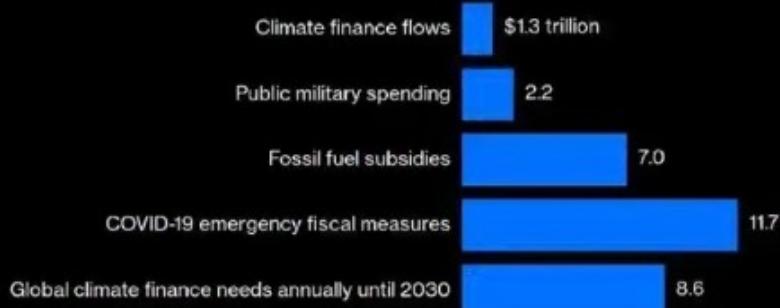


¿Por qué es necesario invertir US\$ 266 trillones para mejorar el impacto energético en el calentamiento global?



When \$1 Trillion Seems Tiny in Comparison

Global climate finance has roughly doubled in recent years, but still lags other public spending and is far from what is needed to limit global heating to 1.5C.



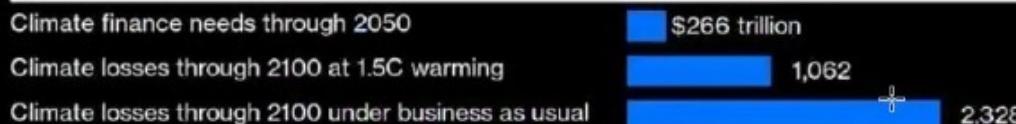
Source: Climate Policy Initiative

All figures global. Finance flows are the average of 2021 and 2022. Military and fossil-fuel subsidies data from 2022. COVID-19 spending data from 2020.

Bloomberg Opinion

Investing Trillions to Save a Quadrillion

Climate change could cost the global economy quadrillions of dollars by the end of the century, making today's climate spending a solid investment.



Source: Climate Policy Initiative

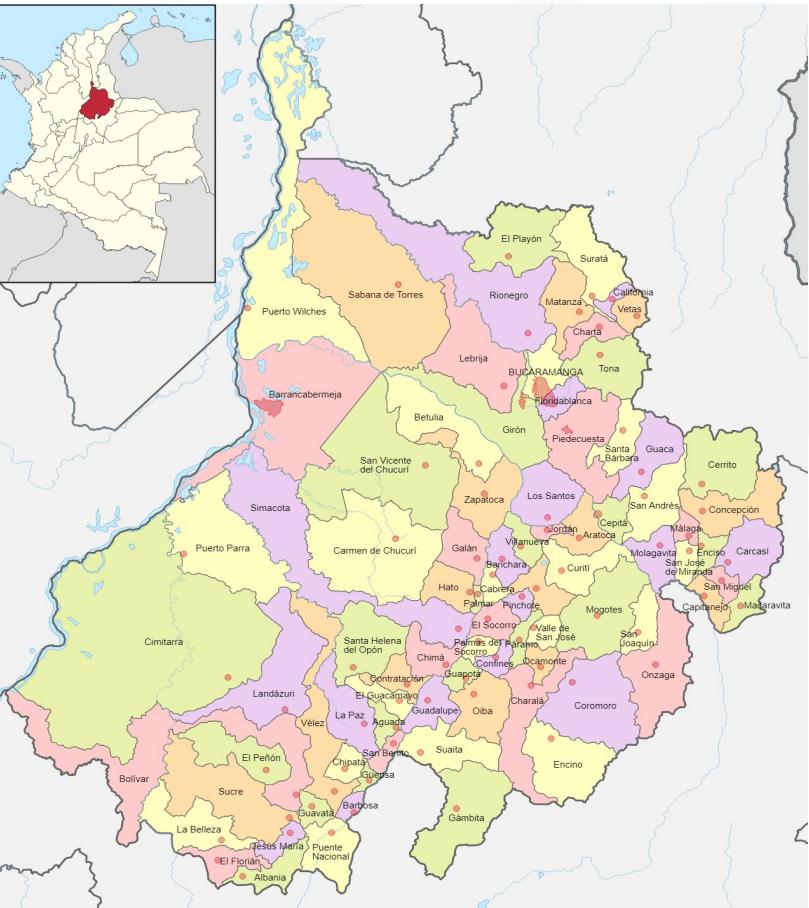
Bloomberg Opinion



Etapas de un estudio prospectivo

1. Compilación de datos generales sobre el país o región: PIB, Población, consumo de energía primaria, potencia instalada, producciones agrícolas...
2. SIG, MCM
3. Biomasa: producción de residuos y cultivos energéticos. Potenciales.
4. Potencial eólico onshore y offshore
5. Potencial fotovoltaico y solar térmico.
6. Otras fuentes: nuclear, OTEC, olas, geotérmica.
7. H2 – Cuidado!!
8. Definición de escenarios: Referencia (actual), BAU, Bajo carbono y NET ZERO.
9. Aplicación de un software
10. Cálculo de indicadores: tCO₂/MWh, tCO₂/GJ, US\$/MWh, US\$/GJ

Transición Energética para Colombia.



Pilares del PEN 2020-2050:

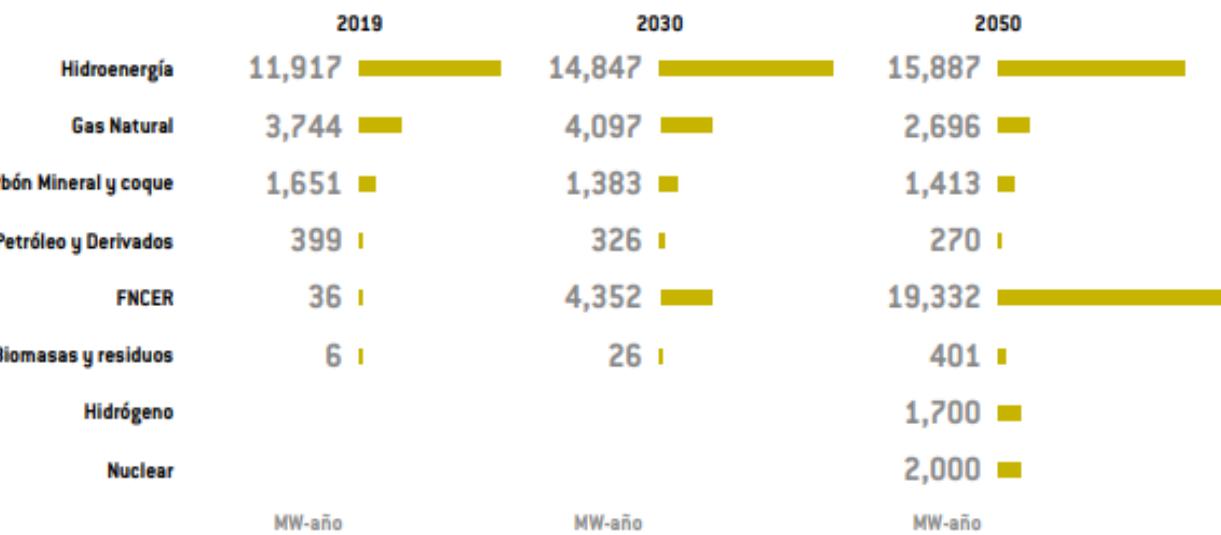
- Seguridad y confiabilidad del abastecimiento.
- Mitigación y adaptación del cambio climático
- Competitividad y desarrollo económico
- Conocimiento e Innovación

Potencialidades del Departamento FNCER:

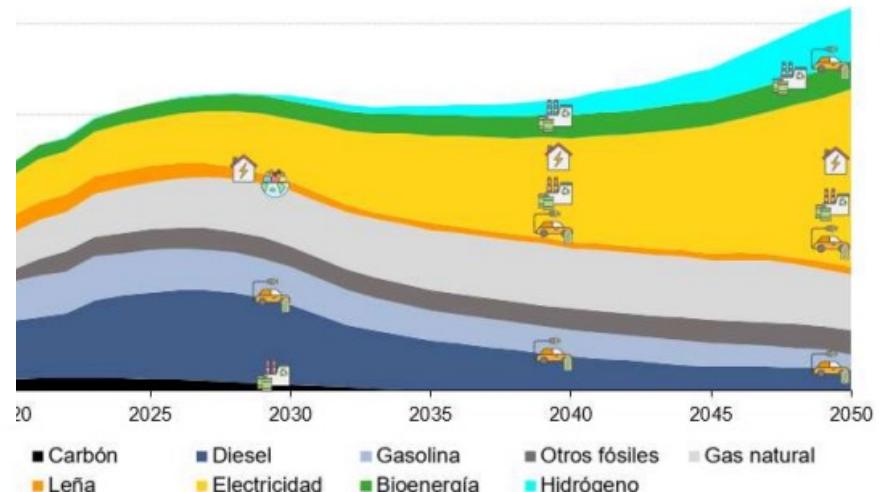
- Eólica
- Solar
- Bioenergía.
- Hidroeléctrica.
- Geotermia

Potencial de producción de FNCER para Colombia.

Capacidad instalada del parque de generación – Escenario Disrupción



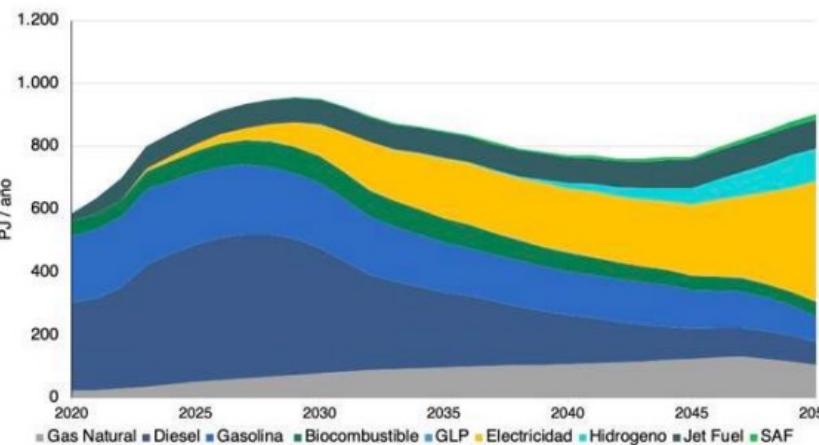
UPME: PEN



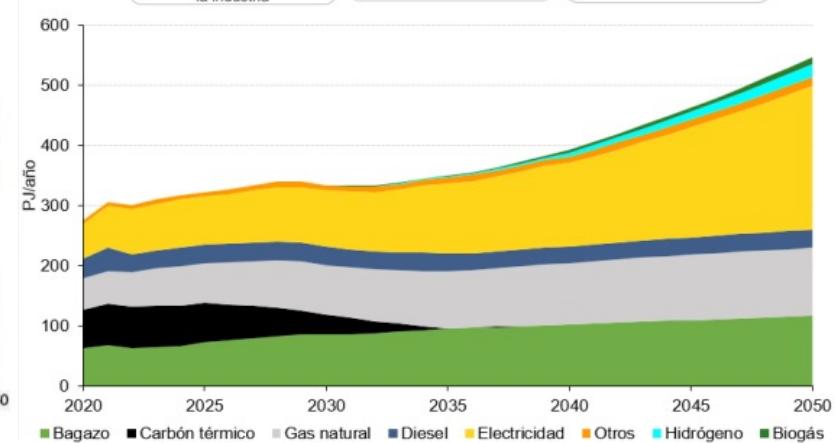
CALIDAD COMPROMISO DE TODOS

Movilidad ; Industria & Residencial y Terciario

| 2020-2030 | 2030-2040 | 2040-2050 |
|--|--|---|
| Electromovilidad, Reconvertión (retrofit) y renovación de flotas. Infraestructura para e-veh | Aceleración de infraestructura de carga eléctrica en todo el país | Transporte multimodal: terrestre-férreo-fluvial- marítimos para carga y pasajeros |
| Eficiencia energética: gestión de la demanda del transporte y conducción eficiente. | Políticas e incentivos para la electromovilidad para transporte terrestre, férreo y fluvial. | Electromovilidad de vehículos pesados de carga |
| Gas y biocombustibles como energéticos de transición. | Entrada de SAF en el mercado (Primera planta en Colombia) | SAF aumenta la producción y % de mezcla con segunda planta |
| Impulso al cambio modal: transporte público, no motorizado | Movilidad no motorizada toma fuerza cambio modal. Entrada flotas (e-buses/BRT) | Uso de hidrógeno . Uso de amoníaco y metanol para marítimo. Transporte intercontinental de H2 |



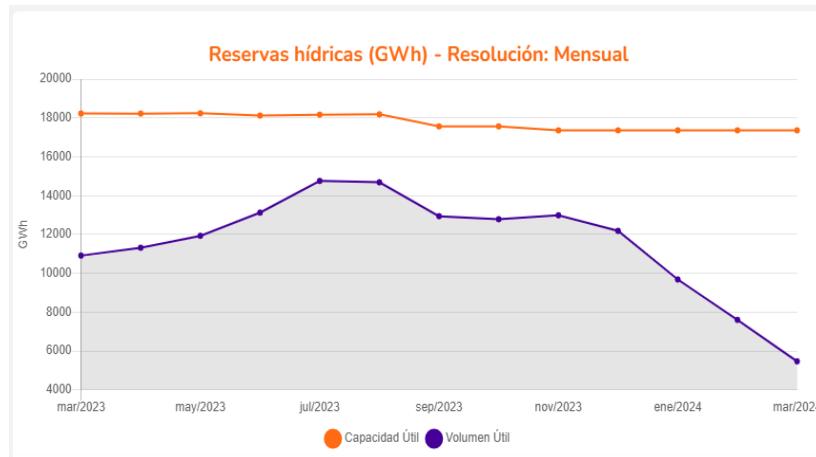
| 2020-2030 | 2030-2040 | 2040-2050 |
|---|---|---|
| Reducción del consumo de carbón en industrias que permitan su sustitución | Despliegue de equipos eléctricos para sustitución de tecnologías que consumen fósiles. | Electrificación de múltiples procesos en todas las industrias. |
| Incremento del consumo de gas natural para sustitución de derivados del petróleo | Entrada de hidrógeno a través de <i>blending</i> con gas natural 2% | Disminución del gas natural |
| Aumenta cobertura de GLP para sustitución de líquidos en zonas sin red de gas natural. | Uso de biogás en industrias con potencial de generación | Uso directo de hidrógeno en algunos procesos por desarrollo tecnológico. |
| Incremento de biomasa como bagazo para sustitución de carbón | Sustitución del 100% del carbón. | Uso de biogás en industrias cercanas a las productoras a través de microrredes |
| Implementación de estrategias de eficiencia energética en el 40% de la industria | Actualización tecnológica de equipos ineficientes | Aumento en el consumo del sector por reindustrialización |



| 2020-2030 | 2030-2040 | 2040-2050 |
|---|--|---|
| Infraestructura para estufas inducción en edificaciones nuevas urbanas | Conversión a estufas de inducción. Meta 15% de hogares urbanos | Inicia conversión gradual a estufas de inducción en el resto de los hogares |
| Aumenta cobertura en gas natural planeado en PND y hasta 2030 | Aprox. 11 mil hogares cocinan con gas natural | Entre 3 y 4 mil. Hogares aún cocinan con gas natural |
| Aumenta cobertura de GLP planeado hasta 2030 | Reemplazo gradual de GLP por electricidad en zonas urbanas | Reemplazo gradual de GLP en zonas rurales con acceso a redes de electricidad |
| Meta 100% cobertura electricidad en ZNI | Aumenta calidad del servicio en ZNI | Cocción solar y biogás en ZNI disperso |



Irreversibilidades



Fuente: XM



Fenómenos Naturales



Intermitencia



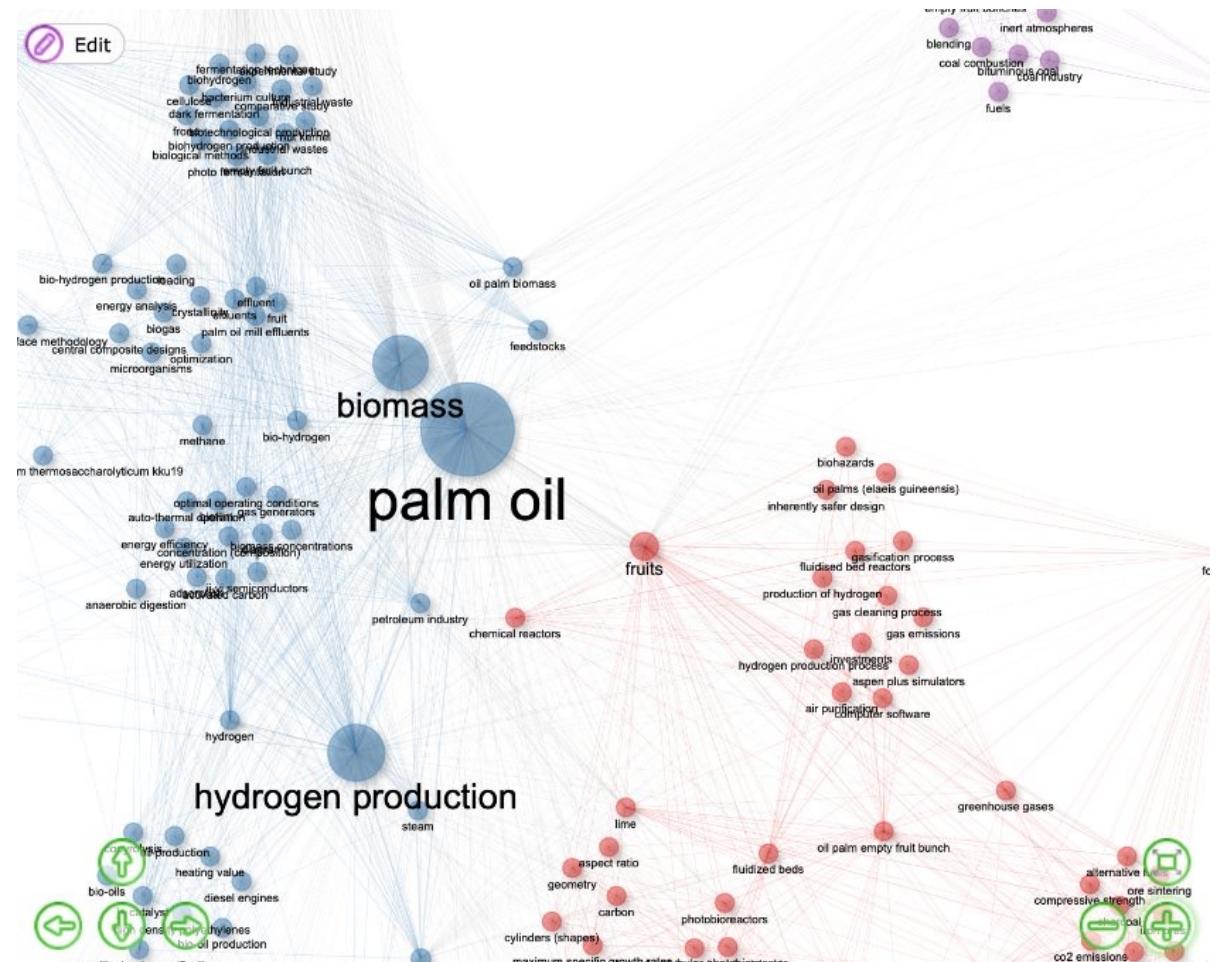
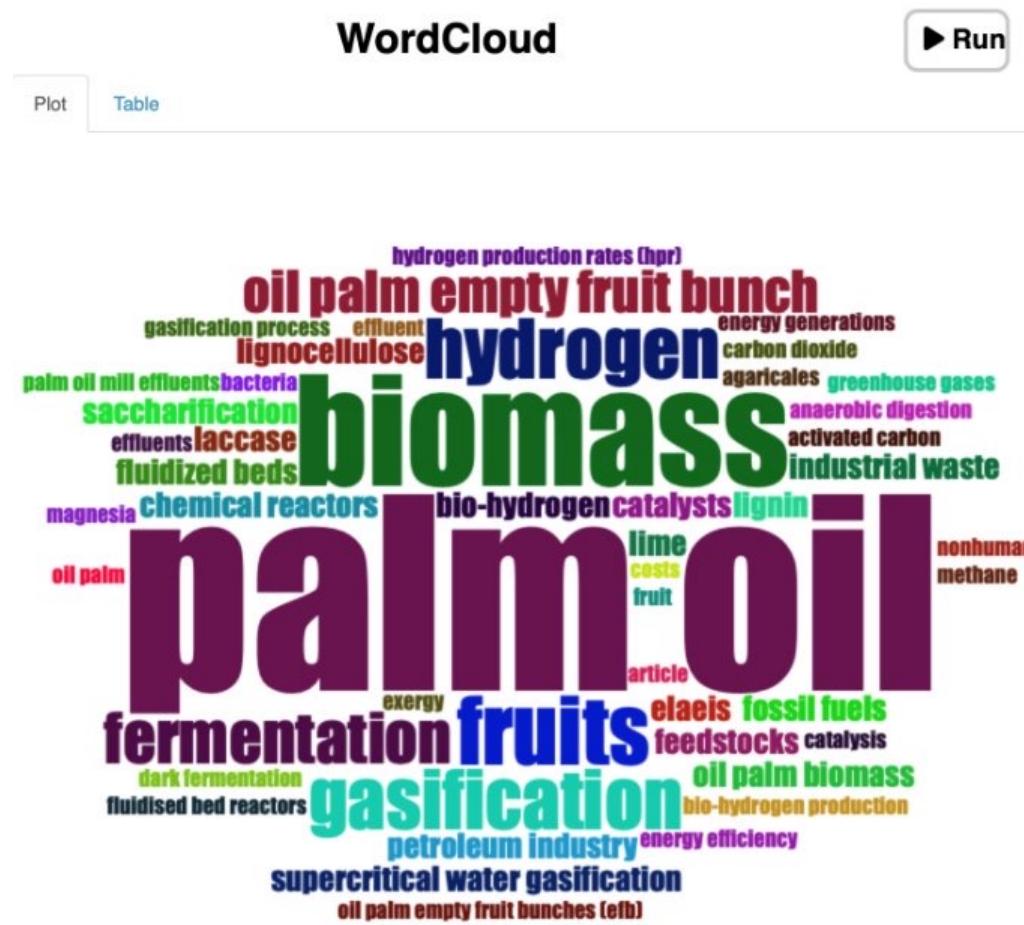
Cambio Climático

¿Qué evaluar?



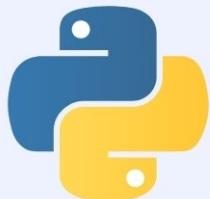
- Aspectos Hídricos.
- Petróleo & Refinería.
- Bioenergía como complemento...
- Implementación de alfabetización digital y energética.
- Mejoramiento de capacidades científicas y tecnológicas

¿Cómo Evaluar?



Modelo Keras

Trends And Predictions With
Keras Models

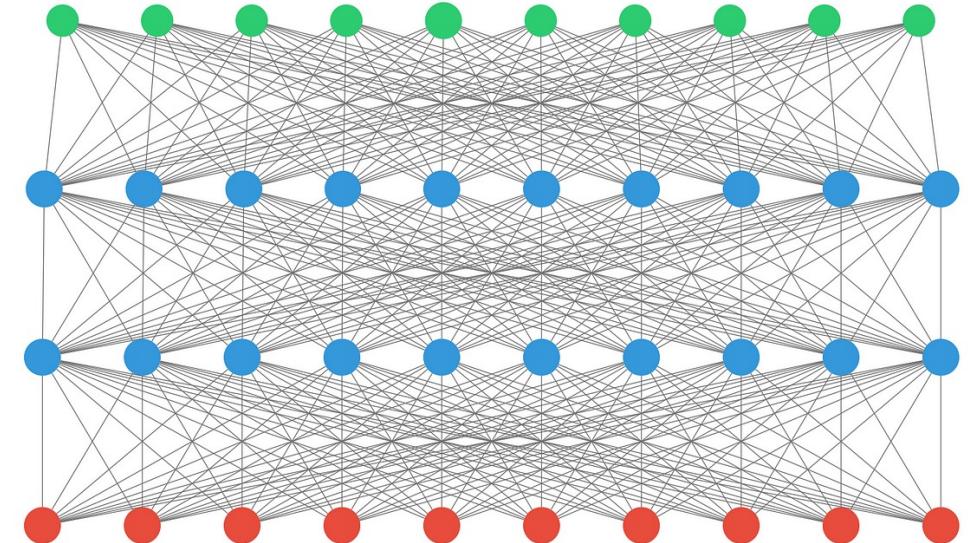


Input Units: 784 (+774 more)
Activation: relu

Units: 32 (+22 more)
Activation: relu

Units: 10
Activation: sigmoid

Output Units: 10
Activation: relu



ANACONDA®

CALIDAD COMPROMISO DE TODOS

GRACIAS



**Universidad
de Santander**
UDES

VIGILADA MINEDUCACIÓN | SNIES 2832

