

Selpaz Di Pardo, Gonzalo Guillermo

GAPP 4.0

2020

Instituto: Ingeniería y Agronomía

Carrera: Ingeniería Industrial



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución – no comercial – sin obra derivada 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Selpaz Di Pardo, G.G. (2020) *GAPP 4.0* [Informe de la Práctica Profesional Supervisada] Universidad Nacional Arturo Jauretche

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>

18-12-2020

Práctica Profesional Supervisada (PPS) GAPP 4.0



Índice

Datos generales	3
Docente supervisor	3
Datos de la organización	4
Tutor de la organización	4
Resumen ejecutivo	4
Información del grupo GAPP	6
Vinculación del Grupo con el medio	7
Objetivo de las Prácticas	8
Estrategia GAPP 4.0	9
Introducción a la industria 4.0	10
Desarrollo de la tarea específica para la PPS	11
Limitaciones	12
Cronograma de actividades	13
Presentación de las tecnologías	13
Impresión 3D – Fabricación Aditiva	13
Robótica	14
Realidad Aumentada	15
Blockchain	15
Cloud computing / Infraestructura en la nube	15
Big data	16
Gemelos digitales - Simulación	16
Ciberseguridad	16
Inteligencia Artificial (IA)	17
Internet de las cosas (IoT)	18
Soluciones por Centro de Análisis	18
Oportunidades para continuar el trabajo	22

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Conclusiones	23
Reflexión sobre la Práctica Profesional Supervisada como espacio de formación	24
Modelo industria 4.0 para la Ingeniería Industrial.	25
Bibliografía	26
ANEXO 1: Proveedores de Impresión 3D	27
ANEXO 2: Proveedores de Robots colaborativos.	41
ANEXO 3: Proveedores de Realidad Aumentada.	49
ANEXO 4: Proveedores de Blockchain como Servicio (BaaS)	53
ANEXO 5: Proveedores de Cloud Computing	63
ANEXO 6: Proveedores de BIG DATA	67
ANEXO 7: Proveedores de Gemelos Digitales	71
ANEXO 8: Proveedores de Ciberseguridad	76
ANEXO 9: Proveedores de Inteligencia Artificial (IA)	81
ANEXO 10: Proveedores de Internet de las Cosas (IoT)	88
ANEXO 11: Tabla de Proveedores Impresión 3D	99
ANEXO 12: Tabla de proveedores Robótica	101
ANEXO 13: Tabla de proveedores Realidad Aumentada	103
ANEXO 14: Tabla de proveedores Blockchain	105
ANEXO 15: Tabla de proveedores Cloud Computing	107
ANEXO 16: Tabla de proveedores BIG DATA	109
ANEXO 17: Tabla de proveedores Gemelo Digital	112
ANEXO 18: Tabla de proveedores Ciberseguridad	114
ANEXO 19: Tabla de proveedores Inteligencia Artificial	117

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 20: Tabla de proveedores Internet de las Cosas

121

Datos generales

Datos del estudiante

Apellido y Nombres: Selpaz Di Pardo, Gonzalo Guillermo

DNI: 38993768

N.º de Legajo: 9882

Correo electrónico: selpaz_unaj@outlook.com

Cantidad de materias aprobadas al comienzo de la PPS: 43

PPS enmarcada en el artículo (4 ó 7) de la Resolución (CS) 103/16. (en caso de ser artículo 7 aclarar en cuál de las dos alternativas posibles se encuadra): 4

Periodo en que se realizó la PPS: 1/07/2020 al 29/10/2020

Docente supervisor

Apellido y Nombres: Walas Mateo Federico

Correo electrónico: fedewalas@gmail.com

Datos de la organización

Nombre o Razón Social: Grupo Argentino de Proveedores Petroleros

Dirección: Lima 287, Piso 5º, Oficina A - C1073AAE, Buenos Aires, Argentina

Teléfono: + 55 (11) 4961 - 7948

Sector: Oil & Gas

Tutor de la organización

Apellido y Nombres: Leonardo J. Brkusic

Correo electrónico: lbrkusic@gapp-oil.com.ar

FIRMA DEL COORDINADOR DE LA CARRERA

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Resumen ejecutivo

El trabajo llevado a cabo consiste en un mapeo de soluciones, productos y servicios de la industria 4.0, que contiene una parte teórica y otra práctica. En la primera se definieron las tecnologías, se relevaron las principales características de cada una, así como distintas tipologías de soluciones que la componen, formas de implementación y sus aplicaciones prácticas. El segundo componente consistió en un listado o “base de datos” de soluciones, estructurado en un cuadro de excel, donde el usuario (gerencia o decisor de la empresa) podría buscar las soluciones por tecnología, con una breve descripción, la empresa proveedora, su enlace web, y clasificación según el centro de análisis.

Para todo esto, se siguió una serie de pasos básicos que se resumen a continuación:

- 1) Caracterizar las tecnologías.
- 2) Caracterizar componentes de cada centro de análisis
- 3) Identificar proveedores de tecnologías Industria 4.0
- 4) Relevar productos ofrecidos por estos proveedores e identificarlos en cada centro de análisis.

Se puede destacar, que a diferencia de revoluciones industriales pasadas, donde un tipo de materia prima como el carbón o petróleo marcaron la diferencia, en este caso el mayor insumo que llevó adelante esta transformación es el conjunto de datos, información y conocimiento que permiten la mejor toma de decisiones, y creación de productos y servicios adaptados a las necesidades.

En Argentina al igual que en muchos países periféricos existe una brecha respecto a los países desarrollados en cuanto a la adopción de estas tecnologías, según un reciente estudio realizado por Boston Consulting Group el 34% de las empresas argentinas tienen planeado incorporar herramientas de todas las tecnologías 4.0 en los próximos 5 años, mientras que en Alemania y Francia esa magnitud es mayor al 70%. Las principales causas encontradas para esto fueron las siguientes: Falta de personal cualificado, incertidumbre sobre el impacto de las inversiones en beneficio de las empresas y resistencia al cambio e innovación.

El proceso de adopción de las tecnologías es incipiente y variado, los sectores exportadores como la minería, la producción de hidrocarburos o el agro son los más avanzados, y esto genera un aumento de productividad respecto a sectores no transables.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

“Entre los principales desafíos para los países emergentes se destacan: reducir la brecha digital respecto a los países desarrollados, promover la penetración y adopción de tecnologías 4.0 en sus ecosistemas productivos y establecer nuevas estrategias de integración comercial en las cadenas globales, mejorar la articulación entre la comunidad científica y el sector productivo, fortalecer los ecosistemas locales de innovación y promover el surgimiento de nuevos actores y nuevos mercados”¹

En Argentina destaca el potencial de la biotecnología y medidas de política industrial como el programa de desarrollo de proveedores del estado y la sanción de ley Compre argentino. A su vez, algunos de los desafíos de la cita anterior fueron incorporados como propios por el Grupo Argentino de Proveedores de Petróleo (GAPP), quienes con su Programa GAPP 4.0 tomaron una serie de medidas para hacer conocer las tecnologías clave de la industria 4.0, facilitar el acceso a financiamiento, y trabajar en conjunto con organizaciones gubernamentales, universidades y empresas para obtener acceso al conocimiento técnico requerido para la incorporación de las tecnologías.

Por su parte, la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ) posee una instancia de evaluación denominada Prácticas Profesionales Supervisadas, que tiene como fin brindar al futuro egresado un acercamiento al entorno profesional, un aumento de interacción entre el sector Científico-Tecnológico y las empresas, que a su vez se verán beneficiadas por el acceso al trabajo del futuro ingeniero.

En el 2020, el mundo se vio afectado por la pandemia del coronavirus (COVID-19), que a la fecha en Argentina posee una cifra de infectados superior al millón y medio, debido a esto la mayor parte del año se dictó una Cuarentena obligatoria, y las actividades académicas se desarrollaron de forma Online.

De esta forma, GAPP y la UNAJ se pusieron de acuerdo en un plan de trabajo que le brindaría al estudiante la posibilidad de continuar con sus actividades académicas, generando un mapeo de soluciones tecnológicas y promoviendo la implementación de las mismas por parte de las PyMEs nacionales.

¹ Garnero (2018). Industria 4.0, un informe sobre este desafío para Argentina.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Información del grupo GAPP

El Grupo Argentino de Proveedores de Petróleo (GAPP) es una organización sin ánimos de lucro que surgió en el año 2003 por interacción de 4 empresas de los sectores metalmeccánico y químico, actualmente agrupa a 141 empresas distribuidas a lo largo de 11 provincias, dedicadas al desarrollo, producción y comercialización de bienes y servicios Oil & Gas, que cubren las necesidades del Upstream, Midstream y Downstream.

Sus objetivos son los siguientes:

- Promoción técnica y comercial de la tecnología argentina para la industria del gas y el petróleo.
- Generar un ámbito de colaboración y complementación entre sus empresas asociadas.
- Diseñar, promover y/o participar en programas de promoción, asistencia, capacitación, investigación y desarrollo y otros que fomenten el crecimiento y especialización de la industria argentina.
- Vinculación y representación ante el estado nacional, las entidades públicas e instituciones y empresas privadas, y/o los actores relevantes en la industria hidrocarburífera y energética en el país y en el exterior.

Para todo esto realizan distintas actividades relacionadas al Networking empresarial, representación ante organismo públicos, articulación de líneas de financiamiento, gestión de capacitaciones, administración de una página web con todos los socios del sector y creación de catálogos de productos de forma anual, entre otras.

Algunas de sus actividades llevadas a cabo fueron las siguientes:

- Más de 60 ferias organizadas
- Más de 120 misiones comerciales
- Presencia en más de 25 congresos
- Más de 1800 reuniones con empresas petroleras, de servicios, ingeniería y construcción.



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



En su página web ofrecen un motor de búsqueda por familia de productos, normas técnicas y aplicaciones, también servicios exclusivos para socios, como son noticias sobre el sector actualizadas, datos clave y contactos, grupos de trabajo para ejes estratégicos y un foro de intercambio de información de mercados y proyectos.

Vinculación del Grupo con el medio.

Para promover, diseñar y participar en programas de capacitación, asistencia, investigación y desarrollo entre otras, así como representar a las empresas socias, el grupo se vinculó con una serie de entidades públicas, privadas y académicas, las cuales se observan en el siguiente cuadro.

Estado Nacional, Provinciales y Municipales	Sector Privado y entidades técnicas	Universidades Públicas y Privadas
<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Desarrollo Productivo Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Ministerio de RREE y C.I. Ministerio de Economía (Energía) Ministerios Industria de Gobiernos Provinciales Secretarías de Industria de Municipios y Partidos 	<p>Observatorio Petróleo y Gas</p> <ul style="list-style-type: none"> ADIMRA, CAPIPE, CAFMEI, CIPIBIC, CYTACERO, CAFAS, CLUSTERS CBA y MAR DEL PLATA <p>Cámaras Provinciales</p> <p>Entidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> INTI Y-TEC IMP (México) REDES PETRO (Brasil) 	<ul style="list-style-type: none"> UNAJ UNSAM UNGS UTN Reg. Pacheco UTN Austral <p>Socios Estratégicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Foro Ciencia y Tecnología para la Producción. TENARIS Siderca

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Objetivo de las Prácticas

La PPS que se presenta a continuación surge en el marco de una Estrategia del Grupo Argentino de Proveedores Petroleros para facilitar a las empresas que lo conforman la transformación digital bajo el modelo Industria 4.0, y es el inicio de un trabajo de colaboración entre el grupo y la carrera de Ingeniería Industrial de la UNAJ.

En principio se consensuó como primer paso para dar visibilidad y orientar a las empresas del grupo, consolidar en un mapeo un catálogo de soluciones de tecnologías relacionadas a Industria 4.0 disponibles aplicables a los sectores industriales que conforman el Grupo.

Se busca generar una guía teórico-práctica sobre las soluciones tecnológicas que brindan las empresas relacionadas a la cuarta revolución industrial, y crear un marco que permita identificar en qué centro de análisis de la empresa tendrían impacto las distintas soluciones.

Los centros de análisis que se tuvieron en cuenta son administración, proceso productivo, desarrollo de producto/valor agregado, relación con proveedores y relación con clientes.

Estrategia GAPP 4.0

GAPP comienza a trabajar en el tema de Industria 4.0 a instancias de su vinculación con la carrera de Ingeniería Industrial de la UNAJ en el 2018.

Actualmente GAPP toma como desafío impulsar la cultura 4.0, en este sentido, se comenzó una búsqueda de ampliar el grupo con empresas de base tecnológica, Data Science e IT, y en Julio del 2020 se presentó el programa GAPP 4.0, cuyo objetivo es promover la transformación digital de las empresas para adaptarse al nuevo paradigma industrial.

Entre el 3 y 5 marzo de este año se llevó a cabo la primera Misión Industria 4.0, en la cual 15 empresarios del Grupo, y el Coordinador de Ingeniería Industrial de la UNAJ, visitaron el Congreso Advanced Factories en Barcelona, España, donde pudieron participar de más de 100 disertaciones y casos técnicos.

Esta iniciativa se suma al Proyecto realizado en 2019 de implementación 4.0 en PyMEs impulsado junto al Ministerio de Desarrollo Productivo, que se relanzará en 2020 sumado a un plan de capacitación al respecto.

También se presentaron a las empresas los Programas de PAC Kaizen 4.0 (de la Secretaría de PyMEs y Emprendedores) y el Programa de Desarrollo de

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Proveedores (de la Secretaría de Industria, Economía del Conocimiento y Gestión Comercial Externa), dos herramientas de financiamiento para la Asistencia Técnica en metodologías de gestión Kaizen y la promoción de la productividad y competitividad (mediante Aportes No Reembolsables y/o créditos blandos, sus proyectos de inversión en industria 4.0, bienes de capital, asistencia técnica, infraestructura y otras, respectivamente).

En este sentido, el Programa GAPP 4.0 busca poder asistir y brindar las herramientas necesarias para acompañar a sus asociados en la implementación de proyectos de tecnologías de gestión, transformación digital, calidad, innovación y desarrollo; a través del acompañamiento de las empresas en la formulación y ejecución de proyectos presentados a los distintos programas de financiamiento.

El Programa GAPP 4.0 propuso como socios estratégicos al INTI (quienes acompañan a partir de la asistencia en las distintas tecnologías de gestión), la Secretaría de PyME y Emprendedores del Ministerio de Desarrollo Productivo, la Agencia I+D+i del Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Universidad Nacional Arturo Jauretche, entre otros.

Por último, se desarrollaron acciones para acompañar la transformación digital en cuanto a las personas y las organizaciones, desde un espacio de trabajo específico en este tema coordinado por especialistas de la UNSAM y la UNGS.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Introducción a la industria 4.0

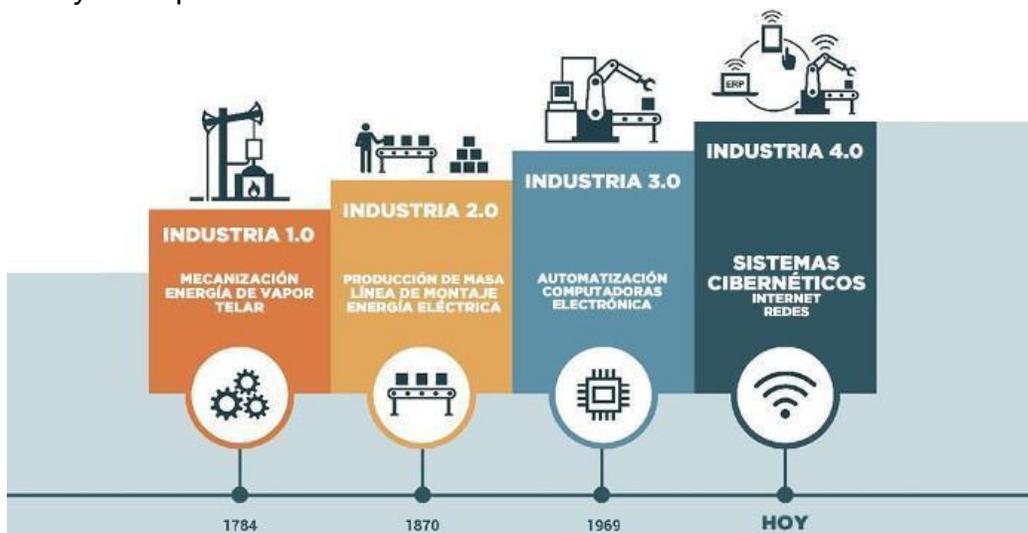
La cuarta revolución industrial, también llamada industria 4.0, integra los procesos productivos de tecnologías de la electrónica, la información y las comunicaciones que mejoran los niveles de automatización y eficacia, abriendo nuevas posibilidades. Supone el desarrollo de fábricas inteligentes que logran satisfacer las necesidades del mercado.

La industria conectada con el internet de las cosas, consiste en el uso de diversos instrumentos cuyos dispositivos utilicen acceso individual a internet para que puedan conectarse entre sí y permitan un buen manejo de la cadena.

Big Data es el proceso por el cual se analiza, diagnostica, limpia y transforma datos con el fin de encontrar información en los patrones que ayudará en las decisiones de las empresas. Información que podrá ser guardada en la nube, logrando un acceso fácil. La seguridad de la información consistirá en la protección de los datos obtenidos, reduciendo riesgos y mitigando amenazas.

Por otra parte, el estudio de la Robótica, para la ejecución y desarrollo de los procesos industriales tendrá un apartado especial en la Industria 4.0, destacando los cobots con sus aplicaciones entre las que se destacan el paletizado de cajas, empaquetado de productos y procesos de precisión.

La simulación, Gemelos digitales y Realidad Aumentada en combinación entre los procesos reales y el mundo virtual utilizan métodos digitales, para añadir información visual y crear experiencias interactivas como los videojuegos, o ensayos en productos.



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Desarrollo de la tarea específica para la PPS

El Grupo Argentino de Proveedores Petroleros está conformado por empresas diversas, que comprenden las etapas productivas de exploración, producción, refinación, comercialización y transporte. De esta forma, en sus ofertas se encuentran más de 900 líneas de productos y servicios que abarcan desde equipamiento, materiales e insumos para la producción, hasta servicios de ingeniería, análisis y consultoría, en su mayoría, presentadas por PyMEs.

Como complemento a otras tareas que se llevaron a cabo por el grupo, como relevamiento de necesidades de financiamiento, participación en el diseño y articulación de líneas de financiamiento enfocadas a inversiones en tecnología e industria 4.0, planificación de eventos relacionados a la industria 4.0 y otros, este trabajo se suma al que viene llevando adelante GAPP en los últimos años.

Como punto de partida se decidió consolidar y ampliar una fuente de información sobre las tecnologías, la clasificación de sus productos y/o servicios disponibles, formas de acceder a los mismos (es decir, si había algún tipo de promoción, modalidad de compra en particular o licencia, etc.) y se encasillaron en alguno de los 5 centros de análisis mencionados en los Objetivos de este informe. Finalmente, se investigó sobre grandes proveedores del sector para ver qué ofrecían, se ingresó a la oferta de expositores de los congresos de Advanced Factories y Hannover, y algunas empresas que se encontraban al inicio de la búsqueda en internet sobre dicha tecnología.

Una vez creado el catálogo en un archivo de Excel, se eligieron algunas de las soluciones para presentarlas en el informe con la teoría.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Limitaciones

Al tratarse de una tarea de investigación y en el contexto de una pandemia los horarios fueron flexibles por ambas partes, sin embargo, tanto la educación como el trabajo a distancia tienen sus dificultades. Principalmente esto se evidenció en la comunicación, ya que esta se restringió a E-mails o mensajes por celular, y algunas videollamadas, lo que trae estas consecuencias:

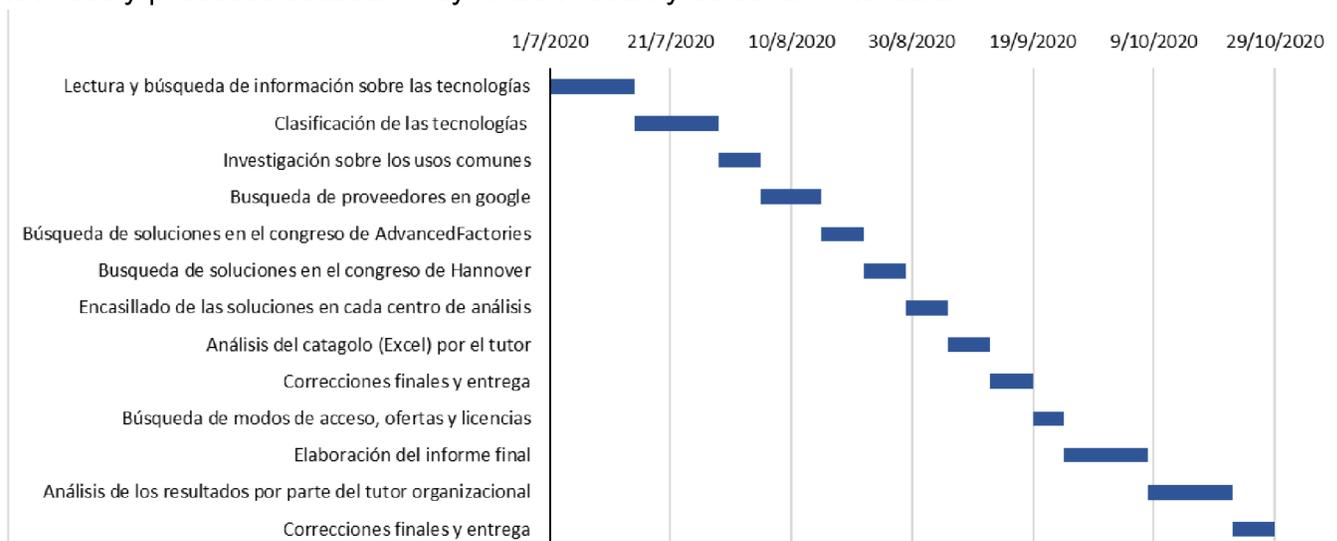
1. En temas puntuales el alumno puede estar realizando una tarea que no va en sintonía con lo que el tutor espera, y debido al plazo en que se genera la revisión y devolución, esto puede generar retrabajos y pérdidas de tiempo.
2. En cualquier actividad de estudio y/o investigación surgen dudas puntuales, que suelen ser resueltas por un profesor/empleador, donde se señala el ejercicio o evento en cuestión, y en esta forma se suelen minimizar/olvidar.

Esta modalidad requiere disciplina, y se ve limitada en aspectos complejos y prácticos, en este trabajo, principalmente en lectura sobre tecnologías como Blockchain, Cloud Computing, Big Data, que suelen llevar a confusión.

Además, todo esto imposibilitó la oportunidad de visitar las instalaciones de GAPP y cualquier actividad presencial.

Cronograma de actividades

El desarrollo de las prácticas tuvo una duración cercana a 3 meses, cumpliendo con 200 horas en total. El diagrama es en parte esquemático, ya que las tareas teóricas y prácticas estaban muy relacionadas y se solían intercalar.



Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Presentación de las tecnologías

A continuación se brinda una breve definición de cada tecnología incluida en el catálogo, las mismas fueron elegidas por ser las más representativas y comúnmente mencionadas cuanto a industria 4.0 se trata, sin embargo, hay que aclarar que no son las únicas y algunos autores incluyen las relacionadas a hiperconectividad, sistemas de integración horizontal y vertical, realidad virtual y uso de drones. Algunas de estas están más relacionadas a la política y el desarrollo de infraestructura, son más técnicas y/o escapan a la realidad de una PyME actual.

Impresión 3D – Fabricación Aditiva

La fabricación por adición o impresión 3d tiene su ventaja principal frente a los modelos tradicionales de producción en su flexibilidad y nivel de detalle, supongamos que un proyecto a medida requiere de una pieza en particular que no se tiene, reorganizar la producción sería una pérdida de tiempo y dinero, por ello, esta tecnología se suele utilizar para lotes pequeños o específicos.

Robótica

Un robot colaborativo (cobot) es un robot creado para interactuar con los humanos en un entorno de trabajo, a diferencia de los robots industriales no requieren aislamiento físico por lo cual su implementación es más sencilla y suelen tener menos restricciones normativas.

Poseen componentes de software y hardware que van a salvaguardar la integridad de las personas, entre estos se encuentran los sensores de proximidad, que pueden detectar cuando tienen una persona cerca y frenar el movimiento, y además tienen terminaciones suaves y materiales que previenen de causar daños.



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



En esta imagen del lado izquierdo observamos un típico Robot industrial que se encuentra aislado de las personas mediante vallados de seguridad y jaulas, y a la derecha un robot colaborativo.

Estos últimos se caracterizan por ser brazos articulados que se instalan principalmente en fábricas del sector industrial, aunque cada vez son más las soluciones que ofrece la robótica que se destinan al sector servicios.

El término cobot no difiere si incorpora uno o varios brazos robóticos, como el robot Yumi de ABB, aunque también existen cobots industriales con forma humanoide, como es el caso del robot colaborativo Nextage. En este informe solo se tendrán en cuenta los robots colaborativos.

Realidad Aumentada

Este concepto hace referencia a las tecnologías que permiten al usuario visualizar la realidad con agregados de información visual, como pueden ser datos, planos, imágenes o figuras 3D. Los dispositivos que permiten esto pueden ser gafas de realidad aumentada, tabletas, celulares y otros con cámara incluida.



Blockchain

El Blockchain (cadena de bloques) es una base de datos cifrada y distribuida (no centralizada), que permite la realización de transferencias de cualquier cosa que pueda ser digitalizada. Es cifrada porque **las transferencias de datos se van grabando en bloques encadenados entre sí**; cada bloque tiene un hash o contraseña numérica del bloque anterior, siendo prácticamente imposible modificar un bloque. Es distribuida porque los datos se guardan a modo de copias entre todos los equipos informáticos que forman la red, y no en un único servidor. Por lo tanto, al utilizar claves criptográficas y al estar distribuido por muchos ordenadores (personas) **presenta ventajas en la seguridad frente a manipulaciones y fraudes.**

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Cloud computing / Infraestructura en la nube

La computación en la nube (cloud computing) es una tecnología que permite acceso remoto a software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, siendo así, una alternativa a la ejecución en una computadora personal o servidor local. En el modelo de nube, no hay necesidad de instalar aplicaciones localmente en computadoras.

Big data

En la actualidad las empresas, personas y dispositivos generan grandes volúmenes de datos, provenientes de múltiples fuentes, con diferentes estructuras y a gran velocidad, lo cual hace difícil su procesamiento y comprensión (veracidad de la información y valor para el fin del análisis), así es que surge el concepto de big data. Esto incluye el almacenamiento, procesamiento y análisis de datos mediante algoritmos avanzados para la toma de decisiones en tiempo real, esto permite alcanzar mejores estándares de calidad de producto y procesos, y facilita el acceso a nuevos mercados.



Pirámide del conocimiento

A través del Big Data podemos brindarles una estructura y sentido a los datos para tomar mejores decisiones.

Gemelos digitales - Simulación

Un gemelo digital es una representación virtual de un producto o proceso físico que se utiliza para comprender y predecir las características de rendimiento de su equivalente físico. En la industria brinda grandes ventajas en procesos de configuración y diseño de maquinaria, formación y examinación de operarios, soporte en remoto por parte de expertos, labores de mantenimiento de equipos y máquinas, entre otros.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Ciberseguridad

Este riesgo se define como la presencia de cualquier amenaza proveniente de la transmisión de información electrónica, ya sea provocada por factores internos o externos a la organización.

Este tema toma mayor importancia por la digitalización y lo que se busca es proteger los dispositivos conectados a internet, un ejemplo que brinda la empresa ABB en su página es el siguiente “imagina un firewall que bloquea los controladores lógicos programables (PLC) de la apertura y cierre de válvulas en una refinería de petróleo.”, esto se puede traducir tanto en fallos de una máquina como parada de un proceso productivo que se traduciría en pérdidas de dinero.

Dentro de las amenazas más comunes se pueden encontrar:

Ransomware: Es un programa dañino que restringe el acceso a determinadas partes o archivos del sistema operativo infectado y pide un rescate a cambio.

RAT (remote access tool): es un tipo de malware que controla un sistema a través de una conexión de red remota.

Suplantación de identidad (phishing) o Suplantación de correo corporativo (BEC): conjunto de técnicas que persiguen el engaño a una víctima ganándose su confianza haciéndose pasar por una persona, empresa o servicio de confianza (suplantación de identidad de tercero de confianza), para manipularla y hacer que realice acciones que no debería realizar. La finalidad es robar información o en casos instalar malware, sabotear sistemas, o robar dinero a través de fraudes.

denegación de servicio (DdoS): Un ataque de denegación de servicio, tiene como objetivo inhabilitar el uso de un sistema, una aplicación o una máquina, con el fin de bloquear el servicio para el que está destinado.

Spyware: Malware que recopila información de una computadora y después transmite esta información a una entidad externa sin el conocimiento o el consentimiento del propietario

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Inteligencia Artificial (IA)

La inteligencia artificial es la inteligencia llevada a cabo por las máquinas, y la capacidad de realizar operaciones similares a las que realiza la mente humana tales como el razonamiento y aprendizaje lógico. La IA está basada en datos y algoritmos que funcionan a partir del proceso detallado a continuación:

1. Identifica el problema importante.
2. Analiza situaciones del pasado y estudia todas las posibles variables relacionadas con el problema que se quiere analizar.
3. A través de un sistema de estadísticas predice el resultado futuro de ese problema, partiendo siempre de datos conocidos.
4. Una vez el sistema tiene todos los datos, proporciona la solución más factible para el problema. Así, la IA aprende cómo solucionar el problema para la próxima situación similar que encuentre.

En algunos casos se confunde la inteligencia artificial con machine learning, este último es un subconjunto de la IA y hace referencia a la capacidad de enseñar a los ordenadores a desempeñar diversas tareas mediante el análisis de grandes volúmenes de datos, de manera autónoma.

Internet de las cosas (IoT)

El internet de las cosas consiste en el uso de sensores en máquinas, insumos y productos, que permiten mediante la conexión a internet, obtener información en tiempo real de su funcionamiento y uso. Algunos ejemplos son el de sensores de temperatura para control de seguridad de una máquina, o el uso de sensores de temperatura y humedad en una maceta para realizar riego de forma automática, de esta forma la empresa productora puede obtener información de patrones de funcionamiento y uso de este producto.

Esta tecnología permite la optimización de procesos productivos, análisis comportamiento de productos y desarrollo de nuevos servicios. Para su aplicación se requiere de sensores, circuitos integrados (a este conjunto se lo denomina sensor de nodos o sensor I/O) y conectividad a internet. Las soluciones de este sector se utilizan para conectar, recopilar, almacenar y analizar datos de dispositivos.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Soluciones por Centro de Análisis

La siguiente matriz es de elaboración propia y su propósito es brindar a la dirección y decisores sobre la adopción de tecnologías una guía sobre soluciones relacionadas a las distintas tecnologías de la industria 4.0, con sus áreas de impacto. A continuación se presenta una breve definición de los centros de análisis comprendidos.

Administración y gestión general – Interna: Dentro de esta categoría se ubican aquellas soluciones relacionadas a la gerencia y decisores, como son la gestión de personal y activos, finanzas, estrategia y modelos de negocio.

Operaciones vinculadas al proceso productivo – Interna: Abarca el conjunto de tecnologías y procesos de transformación de insumos en productos o servicios posteriores.

Desarrollo o incremento del valor agregado de los productos o servicios de la empresa – Interna: Son aquellas soluciones relacionadas al diseño y desarrollo de los productos, y aspectos que brinden nuevas funciones o características a los productos brindados por la empresa.

Vinculación con proveedores – Externa: Actividades que creen o mejoren la relación con sus proveedores y cambien la forma de comunicar y transmitir información.

Vinculación con Clientes – Externa: Actividades que creen o mejoren la relación con sus clientes y cambien la forma de comunicar y transmitir información.

Por ejemplo, podemos observar que mediante Realidad Aumentada es posible generar manuales de mantenimiento, para que el usuario pueda visualizar datos sobre el equipo, sus partes, y estado a la vez que sigue instrucciones precargadas, en cuanto al diseño y desarrollo permite generar un despiece de los productos, para proveedores y clientes podemos generar visitas guiadas con innovadores sistemas que utilizan GPS o reconocimiento por cámara, implementables en celulares o tablets. Finalmente, la administración puede gestionar capacitaciones sin intervenir con el sector de producción, crear presentaciones interactivas y observar diferentes datos integrados en un mismo dispositivo.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Para su creación se procedió de la siguiente manera: Se investigó sobre los usos industriales de cada tecnología (ejemplo, para big data lo relacionado al marketing, y adaptación del producto a información sobre los clientes) y se complementó con información encontrada a medida que se accedía a las ofertas de productos y servicios de las empresas tomadas en cuenta para la realización del catálogo.

En cuanto al formato, se tomó como referencia el cuadro “Tecnologías por generación tecnológica y área funcional” de la Encuesta INTAL- BID, CIPPEC y UIA, 2018. De todas formas, ese cuadro está enfocado a demostrar cambios que surgieron en ciertas tecnologías con el tiempo, más que a brindar soluciones aplicables a empresas.

Esta matriz es una guía para comprender y visualizar la relación entre las tecnologías y procesos, y resume toda la información y su ordenamiento en el catálogo.

Tec - Centros	Producción	Desarrollo	Proveedores	Clientes	Administración
Impresión 3D	Modelos a escala en plástico o metal	Prototipado rápido		Servicio de impresión	
Robots Colaborativos	Automatización de tareas repetitivas y transporte			Envíos mediante robots delivery	
Realidad Aumentada	Monitorización visual, manuales de mantenimiento	Diseño y despiece de productos evitando prototipos	Sistemas de guiado en planta, helpdesk para configuración y mantenimiento	Sistemas de guiado, publicidad con realidad aumentada	Presentaciones 3D, Capacitaciones por simulación, gestión de tareas y trabajo
Blockchain	Seguridad de IoT, Mejora de Big Data, Detección de defectos de calidad		Smart Contracts de compraventa (u otros) mediante uso de IoT	Transparencia de los procesos	Fuente centralizada de información de la cadena de suministro
Cloud Computing	SaaS gestión de stock, mantenimiento, etc.	PaaS para desarrollo de software, con bases de datos, herramientas backends, etc.	Nubes comunitarias	Nubes comunitarias	SaaS ERP, terciarización de tareas sin valor mediante IaaS, acceso mediante internet
Big Data	Mantenimiento preventivo y predictivo, cuellos de botella, mejor gestión de almacén	Personalización del producto en base a datos de múltiples fuentes		Análisis del sentimiento de mercado, customer support, recomendaciones, prevención del abandono	Detección de talento e involucramiento del personal.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Tec - Centros	Producción	Desarrollo	Proveedores	Cientes	Administración
Gemelos Digitales	Testeo del layout de producción y disponibilidad de máquinas, compatibilidad de software, análisis de fatiga laboral, diagnóstico de maquinaria	Testeo de la funcionalidad del producto en diversas condiciones para ajustes posteriores, se evita el prototipado		Tiempo de entrega reducido, cambios en base requerimientos de los clientes	Testeo de ideas de negocio, capacitación fuera del entorno de producción
Ciberseguridad	Sistemas de autenticación, cortafuegos indust. y la vinculación de programas al número de serie, evita duplicación de proyectos y permite detectar intentos de manipulación		Sistemas de cifrado, antivirus/antispyware y protección del correo electrónico para garantizar la seguridad de información confidencial	Sistemas anti DoS para mantener la web y sistemas informáticos funcionando	Centros de operaciones de Seguridad (SOC), servicios de auditoría y hardware de análisis de vulnerabilidad para respuestas óptimas ante ataques.
Inteligencia Artificial (IA)	Control de calidad automatizado. Mantenimiento preventivo .	Asistentes digitales para desarrollo de software . Análisis de tendencias para adaptar productos.		Atención personalizada en base a perfiles. Contenido y publicidad dirigida. Páginas web creadas por IA.	Publicidad con software de precios dinámicos.
Internet de las Cosas (IoT)	Automatización utilizando PLC/Arduino/Raspberry. Mantenimiento predictivo. Monitoreo de planta por displays con información obtenida por sensores. Trazabilidad utilizando tecnología RFID.	Microcontroladores SoC y sensores para desarrollo de productos inteligentes que permitan obtener información del uso.	Sistemas de trazabilidad. Se pueden conectar las plantas con los proveedores, así las partes interesadas en la cadena de suministro pueden rastrear interdependencias, flujo de materiales y tiempos de ciclo de fabricación.	Posibilidad de brindar productos adaptados en base a información del uso (horas, consumo, etc.), incorporando IoT a los productos.	Gestión de inventario mediante IoT, se puede revisar el inventario, hacer seguimiento de pedidos y establecer alertas

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Oportunidades para continuar el trabajo

El siguiente paso sería poder acercarle a las PyMEs las posibilidades de implementación de cada tecnología en sus procesos productivos y empresariales, de esta forma comenzar a ir de lo general a lo específico, donde por ejemplo, una empresa pueda elegir la tecnología Impresión 3D y comprender a cuáles de sus productos la podría aplicar y de qué manera, qué indicadores incluirían unas gafas de realidad aumentada utilizadas para inspección, como se podría trabajar con Blockchain sin utilizar una plataforma preconfigurada, entre otras.

Cabe destacar que los rubros que forman parte del grupo son los siguientes:
16 rubros productivos:

Industria: Áridos, Caucho, Eléctrico, Electrónico, Plástico, ERFV, Explosivos, Metalmecánica, Químico, Textil.

Servicios: Ingeniería & Consultoría, Software & Data Management, Servicios Especializados, Servicios Industriales, Servicios Petroleros, Construcción y Montaje.

Por otra parte, se podría trabajar en detalle sobre el funcionamiento de cada tecnología, el estado del arte, sus posibilidades y limitaciones, recursos necesarios para la implementación (RR.HH., monetarios, técnicos, etc.)

Finalmente, el listado de productos y servicios se puede expandir, y agregar nuevas aplicaciones para las tecnologías a los centros de análisis que no hayan sido reveladas.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Conclusiones

El trabajo en cuestión resultó abstracto, son muchas tecnologías y cada una de ellas resulta ser un mundo aparte, por lo cual fue complejo para entrar en detalle con la carga horaria de las prácticas, sin embargo, los resultados pueden ser utilizados de forma esquemática para luego encargarse de cada tecnología individualmente y desarrollar con más detalle cómo se podrían implementar por las PyMEs.

Una diferencia de la Industria 4.0 con respecto a anteriores revoluciones industriales, es que el insumo de mayor valor deja de ser algo tangible como el carbón o el petróleo y pasa a ser el conocimiento.

Este trabajo se limitó a los aspectos tecnológicos, pero la industria 4.0 trae consigo cambios que van más allá de aumentar la productividad o brindar mejores productos, ya que la digitalización termina con ciertos modelos de trabajo, para reemplazarlos por otros nuevos y de mayor especialización, especialmente en relación a big data, robótica e internet de las cosas. Además, trae consigo cambios organizacionales, donde las empresas comienzan a trabajar de forma contigua e interconectada, con información más transparente y fácilmente accesible, lo que permite entre otras cosas, brindar cargas de trabajo al proveedor que mayor capacidad posee en tiempo real, trabajar con proveedores de ingeniería sobre archivos CAD compartidos, entre otras.

Sumado a todo esto, surgen nuevos modelos de negocio, como son los de pago por uso o servicio.

El conjunto de tecnologías asociadas implica nuevas oportunidades de productividad y competitividad para las organizaciones, tomando decisiones basadas en información de múltiples fuentes e incluso de objetos. Debido a esto cambia la calidad de vida de las personas, surgen nuevos trabajos y modelos de negocio, aspectos que justifican la inversión en estas áreas. La situación de Argentina no es ideal, si se quiere aspirar a tener empresas similares a las del primer mundo se deben enfrentar una serie de desafíos relacionados a la política industrial, la cultura empresarial y el desarrollo de recursos humanos calificados.

El Grupo Argentino de Proveedores de Petróleo en asociación con organizaciones como el INTI y la UNAJ están brindando su parte para que las empresas empiecen a conocer la situación internacional y tengan acceso al conocimiento, y recursos necesarios para la incorporación de las tecnologías y desarrollo de negocios relacionados a las mismas.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Reflexión sobre la Práctica Profesional Supervisada como espacio de formación

Las PPS son una gran oportunidad para que los profesionales tengan un primer acercamiento al mundo laboral, en especial para aquellos ingenieros que todavía no hayan trabajado en sectores industriales o de interés para su especialización. En este caso, al tratarse de un trabajo de investigación y en el contexto de una pandemia, fue una oportunidad para desempeñar una tarea a distancia, realizar reuniones mediante videollamada, y a su vez, tener un conocimiento sobre las nuevas tecnologías que están surgiendo, sus beneficios asociados y otros aspectos que trae consigo esta revolución.

En lo personal, fue una instancia más de aprendizaje, que permitió entender el impacto de estas tecnologías, y generar una guía de implementación de estas herramientas según las necesidades que se le presenten a la organización en cuestión. Por ejemplo, si buscan automatizar un proceso, generar más confianza y transparencia en la cadena, reducir los tiempos de lanzamiento de nuevos productos, entre otras.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Modelo industria 4.0 para la Ingeniería Industrial.

La ingeniería industrial tuvo avances en cada revolución industrial, podemos recordar el surgimiento del estudio de tiempos y métodos luego de la segunda guerra mundial, y la aparición de modelos de mejora continua y Lean Manufacturing en los últimos 50 años, algo similar ocurre con la industria 4.0.

Estos profesionales pueden utilizar sus conocimientos para promover, planificar y llevar a cabo la implementación de estas tecnologías en su sector de ocupación, y adaptar su empresa a los nuevos esquemas de producción, y modelos de negocio, ya no se busca la producción en masa, sino la personalización en masa, es decir, volver la organización lo suficientemente flexible para adaptarse a las necesidades del cliente.

Otras tareas que deben tener en cuenta son proyectos relacionados a la visibilidad de la fábrica, automatización, mantenimiento preventivo y creación de nuevos productos y servicios.

Uno podría preguntarse cómo la empresa se vuelve flexible y capaz de adaptarse a los requerimientos del cliente, en primer lugar, en la parte del diseño de producto tecnologías relacionadas al escaneado 3D, prototipado 3D y simulación permiten reducir el tiempo de ciclo, un indicador del tiempo requerido para dejar de producir un lote y comenzar a producir otro diferente. En segundo lugar, los procesos de fabricación con impresión 3D permiten crear productos sin realizar cambios en el ámbito de producción, algo que no se cumple en sistemas que utilizan moldes por ejemplo.

Finalmente, la simulación y los gemelos digitales, pueden tener un gran impacto en el sector académico, ya que un estudiante podría trabajar en el diseño de una planta, implementar distintas tecnologías, automatizar en sistemas virtuales y generar una educación más pragmática.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Bibliografía

Introducción al concepto de la Industria 4.0. Msc. Federico Walas Mateo

Travesía 4.0 Hacia la transformación industrial argentina. Ramiro Albrieu, Ana Inés Basco, Caterina Brest López, Belisario de Azevedo, Fernando Peirano, Martín Rapetti y Gabriel Vienni

Hannover: <https://www.hannovermesse.de/en/expo/exhibition-topics/>

AdvancedFactories:

<https://advancedfactories.ticketsnext.com/ADVANCEDFACTORIES2020/es/COMPANY/SEARCH>

Tipos de impresora: <https://formizable.com/tipos-de-impresoras-3d/>

Tipos de impresora: <https://bitfab.io/es/blog/tipos-de-impresoras-3d/>

Tipos de impresora 3d: <https://of3lia.com/tipos-de-impresoras-3d/>

Tipos de impresora: <https://tecnycopia.es/tipos-impresoras-3d/>

Diferencias entre tecnologías SLA-DLP-LCD:

<https://tresde.pe/diferencias-entre-las-tecnologias-sla-dlp-y-lcd/>

Fabricantes de impresoras 3D:

<https://www.3dnatives.com/es/fabricantes-impresoras-3d-de-metal-300120182/#!>

Robots AGV y AIV:

<https://revistaderobots.com/robots-y-robotica/robot-agv-aiv-los-vehiculos-de-guiado-automatizado-inteligentes/>

Cloud Computing: <https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>

Tipos de Cloud C:

<https://www.solbyte.com/blog/2020/03/24/que-tipos-de-cloud-computing-existen/>

Blockchain en la industria: <https://www.sothis.tech/el-abc-del-blockchain-para-la-industria/>

Gemelos digitales:

<https://www.plm.automation.siemens.com/global/es/our-story/glossary/digital-twin/24465>

Conceptos básicos de la seguridad informática:

<https://es.malwarebytes.com/cybersecurity/>

La economía de la seguridad: cuál es el verdadero valor del antivirus (2017):

<https://www.welivesecurity.com/la-es/2017/03/22/economia-de-la-ciberseguridad/>

Realidad aumentada en la industria 4.0:

<https://www.neosentec.com/realidad-aumentada-en-la-industria-4-0/>

Realidad aumentada aplicada al sector industrial:

<https://blogthinkbig.com/realidad-aumentada-aplicada-al-sector-industrial>

Tipos de Inteligencia Artificial:

https://www.elespanol.com/omicron/tecnologia/20181027/inteligencia-artificial-diferentes-tipos/348715969_0.html

Cómo funciona el internet de las cosas:

<https://www.fundacionbankinter.org/blog/noticia/future-trends-forum/-que-es-el-internet-de-las-cosas-y-como-funciona-realmente->

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 1: Proveedores de Impresión 3D

1. A Centro de análisis: Proceso productivo



Hewlett Packard

La impresora **HP Jet Fusion serie 5200** para Impresión 3D de plásticos puede producir más de 200 partes por semana.



Materiales: HP 3D de alta reutilización PA 11: piezas flexibles y de calidad. Material HP 3D de alta reutilización.

PA 12: piezas resistentes de calidad a bajo precio. HP 3D PA 12 de alta reutilización con microesferas de vidrio: piezas rígidas y de calidad con estabilidad dimensional.

HP 3D PA 12 de alta reutilización con microesferas de vidrio: piezas rígidas y de calidad con estabilidad dimensional, logra un 70 % de reutilización del polvo sobrante mediante este material termoplástico compuesto por microesferas de vidrio. Es ideal para aplicaciones que requieren una alta rigidez, como carcasas, armazones, fijaciones y herramientas.

BASF Ultrasint® TPU01: piezas flexibles y funcionales. Produce piezas flexibles mediante este material de TPU, con un alto rendimiento, una calidad y un nivel de detalle excelentes.

Rendimiento: Tecnología HP Multi Jet Fusion Volumen de producción efectivo: 380 × 284 × 380 mm (15 × 11,2 × 15 pulgadas)

Velocidad de producción: Hasta 5058 cm³/hr (309 in³/h)

Grosor de la capa: 0,08 mm (0,003 in)

Resolución de impresión (x, y): 1200 ppp

Enlace:

<https://www8.hp.com/es/es/printers/3d-printers/products/multi-jet-fusion-5200.html>

<https://www8.hp.com/h20195/v2/GetDocument.aspx?docname=4AA7-4998ESE>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Impresoras HP Jet Fusion 3D serie 500/300: Para producción de piezas funcionales a todo **color, en negro o blanco** (con control de vóxel). Se debe utilizar para producción menor a 100 piezas semanales, pero su finalidad es la producción de piezas finales.



Material: HP 3D de alta reutilización CB PA 125.

Impresora 3D HP Jet Fusion 540 y/o la versión 580 a Color.

Rendimiento: Tecnología HP Multi Jet Fusion

Volumen de producción efectivo: Hasta 332 × 190 × 248 mm (13,1 × 7,5 × 9,8 pulgadas)

Velocidad de producción: 1817 cm³/h (111 in³/h)

Tiempo de producción completo para una altura de 248 mm (9,8 pulgadas)

Desde solo 14 horas: Limpieza y recuperación rápidas.

Desde solo 20 horas: Limpieza y recuperación automáticas.

Grosor de la capa: 0,08 mm (0,003 pulgadas)

Resolución del cabezal de impresión: 1200 ppp

Enlace:

<https://www8.hp.com/es/es/printers/3d-printers/products/multi-jet-fusion-500-300.html#services>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



HP Metal Jet: impresión de **metal** en 3D más avanzada para la **producción en masa**.



Material: La primera generación de impresoras HP Metal Jet se basará en una plataforma abierta para materiales que aprovechan los polvos de acero inoxidable estándar de la industria desarrollados para el moldeo por inyección de metal (MIM). Ejemplo acero inoxidable 316L.

Piezas: Tamaño de hasta 430 x 320 x 200 mm (16.9 x 12.6 x 7.9 in).

Densidad luego de la sinterización de hasta 93%

Producción en serie de hasta 100,000 partes.

Resolución: 1200 x 1200 ppp en una capa de 50 a 100 micras de espesor

Enlace: <https://www8.hp.com/es/es/printers/3d-printers/products/metal-jet.html>

Listado de proveedores de piezas 3d promocionados por Hewlett Packard:

<https://enable.hp.com/us-en-3dprint-digitalmanufacturing>



3D Maquinser es la división perteneciente a MAQUINSER S.A. destinada a la consultoría e implantación de soluciones para la fabricación aditiva, ofreciendo la integración completa de los productos distribuidos de los fabricantes **HP. GE Additive (incluyendo Concept Laser) y Matsuura.**

Enlace: <https://www.3dmaquinser.com/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

CONCEPTLASER
a GE Additive company

Impresoras 3D de Metal comercializadas por 3d Maquinsler

Concept Laser es una empresa alemana fundada en 2000 por Frank Herzog. En 2016, GE Additive compró el 75% de las acciones de Concept Laser, convirtiéndose en el accionista mayoritario de la empresa.

Sus impresoras 3D de metal utilizan la tecnología patentada por la marca: LaserCUSING®, basada también en sinterizado de metal por láser.

Concept Laser: M Lab Cusing R y M Lab Cusing 200R

La Mlab y la Mlab R son las máquinas ideales para fabricar **piezas con estructuras delicadas**. Perfectamente adaptadas para aplicaciones donde una **calidad superficial alta** es crucial, estas máquinas cuentan con un sistema de cajón extraíble y fácil de usar que también brinda mayor seguridad.



M Lab Cusing R



M Lab Cusing 200R

Firma Estudiante: 

Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



MLab Cusing R	MLab Cusing 200R
<p>Volumen de producción: 50 x 50 x 80 mm³, 70 x 70 x 80 mm³, 90 x 90 x 80 mm³ Grosor de capa: 15 – 30 µm Velocidad de producción: 1 a 5 cm³/h (dependiendo del material)</p>	<p>Volumen de producción: 100 x 100 x 100 mm, 50 x 50 x 80 mm, 70 x 70 x 80 mm</p>
<p>Grosor de capa: 15 – 30 µm</p>	<p>Grosor de capa: 15 – 30 µm</p>
<p>Velocidad de producción: 1 a 5 cm³/h (dependiendo del material)</p>	<p>Velocidad de producción: 1 a 9 m³/h (dependiendo de material)</p>
<p>Materiales: CL 20ES – GE Additive 316L Acero Inoxidable DMLM CL 20ES – GE Additive 316L Acero inoxidable DMLM CL 31AL – GE Additive GD-ALSi10Mg CL 31AL – GE Additive GD-ALSi10Mg CL 41Ti ELI – Aleación De Titanio (TiAL6V4 ELI, Grado 23) CL 41Ti ELI – Aleación de Titanio (TiAL6V4 ELI, grado 23) CL 80CU – GE Additive Bronce DMLM CL 80CU – GE Additive Bronce DMLM CL 92PH – GE Additive 17-4 PH – Acero Endurecido Por Precipitación DMLM CL 92PH – GE Additive 17-4 PH – Acero endurecido por precipitación DMLM Oro Amarillo Oro Amarillo Oro Rojo Oro Rojo Oro Rosa Oro Rosa Plata Plata Platino Platino</p>	<p>Materiales: CL 100NB – Aleación A Base De Níquel 718 CL 100NB – Aleación a base de Níquel 718 CL 20ES – GE Additive 316L Acero Inoxidable DMLM CL 20ES – GE Additive 316L Acero inoxidable DMLM CL 31AL – GE Additive GD-ALSi10Mg CL 31AL – GE Additive GD-ALSi10Mg CL 41Ti ELI – Aleación De Titanio (TiAL6V4 ELI, Grado 23) CL 41Ti ELI – Aleación de Titanio (TiAL6V4 ELI, grado 23) CL 50WS – GE Additive M300 – Acero Maraging DMLM CL 50WS – GE Additive M300 – Acero Maraging DMLM CL 80CU – GE Additive Bronce DMLM CL 80CU – GE Additive Bronce DMLM CL 92PH – GE Additive 17-4 PH – Acero Endurecido Por Precipitación DMLM CL 92PH – GE Additive 17-4 PH – Acero endurecido por precipitación DMLM Remanium Star® CL – Aleación De Cromo-cobalto Remanium Star® CL – Aleación de cromo-cobalto Rematitan® CL – Aleación De Titanio</p>

<p>Firma Estudiante: </p>	<p>Firma Docente Supervisor:</p>	<p>Firma tutor Organizacional: </p>
--	----------------------------------	--

Remanium Star® CL - Aleación De Cromo-cobalto	Rematitan® CL - Aleación de titanio
Remanium Star® CL - Aleación de cromo-cobalto	
Rematitan® CL - Aleación De Titanio	https://www.3dmaquinser.com/productos/m-lab-cusing-200/
Rematitan® CL - Aleación de titanio	

M2 Cusing / M2 Cusing Multilaser

Diseñado y optimizado en asociación con los principales clientes de aviación, las series M2 Cusing y M2 Cusing Multilaser pueden desbloquear nuevas oportunidades de ingresos con **diseños complejos e innovadores**, gracias a su resolución más fina, calidad mejorada y consistencia de las piezas. Además, el potente sistema de doble láser de la M2 Cusing Multilaser permite una velocidad de construcción el doble de rápida.



Volumen de producción: 250 x 250 x 350 mm³ (x, y, z)

Grosor de capa: 20 – 80 μm

Velocidad de producción: 2 – 20 cm³/h Dependiendo del material y la potencia del láser

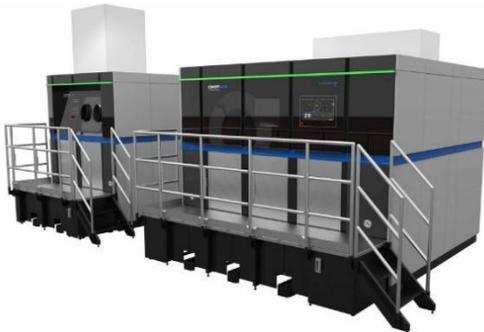
Materiales: Aceros y aleaciones

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

AP&C Ni718 CL
AP&C Ti64 Grado 23 CL
CL 100NB – Aleación A Base De Níquel 718
CL 110 – GE Additive CoCrMo Aleación / F75 DMLM
CL 20ES – GE Additive 316L Acero Inoxidable DMLM
CL 31AL – GE Additive GD-ALSi10Mg
CL 35AL – GE Additive ALSi7Mg / F357 – Aleación Aluminio DMLM
CL 41Ti ELI – Aleación De Titanio (TiAL6V4 ELI, Grado 23)
CL 50WS – GE Additive M300 – Acero Maraging DMLM
CL 91RW – GE Additive CR-PH – Acero Endurecido Por Precipitación Resistente A La Corrosión
CL 92PH – GE Additive 17-4 PH – Acero Endurecido Por Precipitación DMLM
Remanium Star® CL – Aleación De Cromo-cobalto
Rematitan® CL – Aleación De Titanio
Enlace: <https://www.3dmaquinser.com/productos/m2-cusing-serie-5/>

M Line Factory

El sistema de fabricación M Line Factory ofrece un nuevo tipo de arquitectura de máquina modular que permite un nivel de automatización e innovación sin precedentes.



Potencia: Láser: 3D optics with 4 x 400W fiber laser
4 x 1.000W fiber laser (en desarrollo)
Volumen impresión: 500 x 500 x up to 400 mm (x,y,z)
Polvos: Cobalt - CoCrMoNickel 718 - CLAluminum A205
Enlace: <https://www.3dmaquinser.com/productos/m-line-factory/>

X Line 2000R

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Volumen de producción: 800 x 400 x 500 mm³ (x, y, z)

Grosor de capa: 30 – 150 µm

Velocidad de producción: Hasta 120 cm³/h

Materiales: CL 100NB – Aleación a base de Níquel 718

CL 32Al – Aleación De Aluminio (AlSi10Mg)

CL 41Ti ELI – Aleación De Titanio (TiAL6V4 ELI, Grado 23)

Enlace: <https://www.3dmaquinser.com/productos/x-line-2000r/>

Arcam EBM Q10plus



Máquina diseñada especialmente para la producción eficiente de implantes ortopédicos.

Volumen de producción: 200 x 200 x 180 mm³

Potencia máxima del haz: 3000 W

Diámetro mínimo del haz: 140 µm

<https://www.3dmaquinser.com/productos/arcam-ebm-q10plus/>

Arcam EBM Q20plus

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



El Arcam EBM Q20plus está diseñado específicamente para la producción rentable de componentes aeroespaciales, como álabes de turbina, componentes estructurales de fuselaje y mucho más. El área de fabricación permite construir componentes grandes y un apilamiento óptimo de los más pequeños.

Volumen de producción: 350 x 380 mm (Ø, altura)

Potencia máxima del haz: 3000 W

Diámetro mínimo del haz: 140 µm

<https://www.3dmaquinser.com/productos/arcam-ebm-q20plus/>

Arcam EBM Spectra H



Con un volumen de construcción ampliado y la capacidad de fabricar a temperaturas superiores a 1000 ° C, la Arcam EBM Spectra H está abriendo nuevas oportunidades para la producción de piezas de alta complejidad más grandes y rápido que nunca.

Volumen de producción: 250 x 430 mm (Ø, altura)

Potencia máxima del haz: 6kW

<https://www.3dmaquinser.com/productos/arcam-ebm-spectra-h/>

Arcam EBM Spectra L

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





Debido a una mayor potencia del haz a 4.5 kW y mejoras en el control del haz, la velocidad de construcción se incrementa en un 20%, en comparación con las máquinas Arcam EBM anteriores.

El Spectra L permite la producción en masa de piezas, al proporcionar la función de apilar piezas sin apretar la calidad. La tecnología Electron Beam Melting (EBM) le brinda libertad de diseño y le permite construir piezas flotantes libres en polvo sinterizado.

Volumen de producción: 350 x 430 mm (Ø, altura)

Potencia máxima del haz: 4,5 kW

<https://www.3dmaquinser.com/productos/arcam-ebm-spectra-l/>

LUMEX
Avance
Innovation by Matsuura

Impresoras 3D Metal + Mecanizado

Matsuura Lumex Avance 25



Durante más de una década, Matsuura ha estado desarrollando la LUMEX Avance-25, la primera máquina de fabricación aditiva híbrida en metal. La capacidad de fabricar un componente metálico con características internas complejas y fresar a medida que se agregan las capas es lo que hace que la LUMEX Avance-25 sea una máquina de producción tan distintiva y notable.

<https://www.3dmaquinser.com/productos/matsuura-lumex-avance-25/>

Matsuura Lumex Avance 60

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





Con un tamaño superior a su predecesora, la LUMEX Avance-60 se presenta como la solución de fabricación aditiva híbrida en metal con mayor volumen de construcción del mercado. La capacidad de fabricar un componente metálico de gran tamaño y alta complejidad, combinado con el acabado superficial propio de un proceso de mecanizado, hacen de esta solución un gran aliado para la producción industrial.

Máximo tamaño de trabajo: W600mmxD600mmxH500mm

Máximo peso del trabajo: 1300 kg

<https://www.3dmaquinser.com/productos/matsuura-lumex-avance-60/>

1. B Centro de análisis: Desarrollo de producto

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

HP Jet Fusion serie 4200 para Impresión 3D de plásticos, es de gran utilidad para el desarrollo de productos y fabricación de prototipos.



Materiales: HP 3D de alta reutilización PA 11: Piezas flexibles y de calidad. Este material termoplástico, fabricado con fuentes renovables proporciona propiedades mecánicas óptimas y un rendimiento uniforme.

Material HP 3D de alta reutilización PA 12: Piezas resistentes de calidad a bajo precio, termoplástico resistente que permite una reutilización del polvo excedente.

HP 3D PA 12 de alta reutilización con microesferas de vidrio: piezas rígidas y de calidad con estabilidad dimensional. Material termoplástico compuesto por microesferas de vidrio.

VESTOSINT® 3D Z2773 PA 12 es el primer material certificado para las impresoras 3D HP Jet Fusion. Este material termoplástico es asequible y tiene múltiples usos. Es ideal para producir piezas resistentes y permite el diseño de estructuras ligeras con un color uniforme.

ESTANTE® 3D TPU M95A es una solución ideal para aplicaciones ampliadas de creación de prototipos y fabricación. Ofrece una alta recuperación energética, una absorción de alto impacto, una baja tasa de abrasión y una gran elasticidad, además de excelentes propiedades de desempaqueado/desempolvado.

Rendimiento: Tecnología HP Multi Jet Fusion

Volumen de producción efectivo: 380 × 284 × 380 mm (15 × 11,2 × 15 pulgadas)

Velocidad de producción: Hasta 4115 cm³/h (251 in³/h)

Grosor de la capa: 0,08 mm (0,003 in)

Resolución de impresión (x, y): 1200 ppp

Enlace:

<https://www8.hp.com/es/es/printers/3d-printers/products/multi-jet-fusion-4200.html#services>

<https://www8.hp.com/h20195/v2/GetDocument.aspx?docname=4AA6-4892ESE>

Máquinas para Post-Procesado

CLEANING DyeMansion Powershot C (limpieza automatizada de piezas)

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Se puede limpiar hasta el 75% de un trabajo completo de HP Jet Fusion 4200/5200 en solo diez minutos. El tiempo necesario para la limpieza y los costos de personal pueden reducirse de manera significativa y, por lo tanto, mejorar la eficiencia. En comparación con las cabinas de chorro manual, la DyeMansion Powershot C está equipada con una cesta giratoria y está fabricado en acero inoxidable. Dos boquillas de granallado que funcionan simultáneamente, que se colocan perpendicularmente a la cesta giratoria y las piezas, eliminan el polvo de manera eficiente.

Enlace:

<https://www.3dmaquinser.com/productos/cleaning-dyemansion-powershot-c/>

<https://dyemansion.com/en/products/powershot-c/>

POLYSHOT SURFACING DyeMansion Powershot S



Nuestra superficie mecánica automática PolyShot Surfacing (PSS) es el proceso más eficiente en el mercado para lograr el mejor acabado de piezas de uso final. No elimina ningún material y funciona perfectamente para plásticos duros como PA12 o PA11 en todas las geometrías. Con un tiempo de ciclo de solo 10 minutos y una capacidad de trabajo de construcción de tamaño medio por ejecución. Especialmente en el sector de consumo y para muchas aplicaciones técnicas, la resistencia mejorada a los arañazos y los tactos suaves, conducen a una mayor comodidad de uso y un ciclo de vida del producto extendido. Las bolas de disparo aceleradas con aire comprimido igualan los picos y los bajos de la superficie, logrando una calidad de pieza más homogénea. Los poros se cierran durante el proceso y el resultado es una superficie uniforme y significativamente mejorada.

Enlace:

<https://www.3dmaquinser.com/productos/surfacing-dyemansion-powershot-s/>

<https://dyemansion.com/en/products/powerfuse-s/>

VAPORFUSE SURFACING DyeMansion Powerfuse S

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



VaporFuse Surfacing (VFS) ofrece piezas selladas y lavables con superficies similares a moldeo por inyección. La rugosidad de la superficie se reduce al mínimo. Toda la cámara de proceso se inunda con vapor mientras se somete al vacío. Esto asegura un procesamiento reproducible de geometrías complejas y superficies internas. VFS funciona para todos los plásticos habituales y, en particular, para polímeros flexibles como el TPU, para los que las técnicas mecánicas no son adecuadas.

Enlace: <https://dyemansion.com/en/products/powerfuse-s/>

Una empresa que ofrece el servicio de impresión es Iglidur

Enlace: <https://iglidur-designer.igus.tools/upload?!=es&c=ES>

GB IMPRESORAS
3D

Empresa argentina que brinda asesoría en la compra de impresoras 3D. Ofrecen una amplia gama de impresoras 3D customizadas, que al momento de adquirirlas se incluyen además del manual, un curso de capacitación básica sin cargo para el manejo de las mismas.

Enlace: <https://www.3dimpresoras.com.ar/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 2: Proveedores de Robots colaborativos.

Centro de análisis: Proceso productivo



UNIVERSAL ROBOTS

La empresa Universal Robots se dedica a la fabricación de brazos robóticos industriales de 6 ejes, seguros, flexibles y fáciles de usar, exportan a países del todo el mundo y sus principales productos son los siguientes:



UR3e: Ideal para la aplicación sobre mesas de trabajo. Su tamaño reducido lo convierte en el más adecuado para implementarse directamente dentro de maquinaria o en otros espacios de trabajo pequeños. Su rotación ± 360 grados en todas las articulaciones y su rotación infinita en el extremo hacen que sea ideal para ensamblajes ligeros y aplicaciones de atornillado.

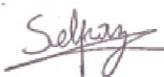
ALCANCE: 500 mm / 19.7 ins

CARGA ÚTIL: 3 kg / 6.6 lbs

HUELLA: \varnothing 128 mm

PESO: 11.2 kg / 24.7 lbs

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



UR5e: está construido para aplicaciones de servicio medio (hasta 5 kg). Los propósitos generales del desarrollo de este robot son la versatilidad y la adaptabilidad.

ALCANCE: 850 mm / 33.5 ins

CARGA ÚTIL: 5 kg / 11 lbs

HUELLA: Ø 149 mm

PESO: 20.6 kg / 45.4 lbs

UR10e: es un brazo robótico industrial colaborativo extremadamente versátil con una gran capacidad de carga útil (10 kg). Su gran alcance de 1300 mm abarca amplios espacios de trabajo sin comprometer la precisión o el rendimiento de la carga útil. UR10e se dirige a una amplia gama de aplicaciones en la carga y descarga de máquinas, paletizado y empaquetado.

ALCANCE: 1300 mm / 51.2 ins

CARGA ÚTIL: 10 kg / 22 lbs

HUELLA: Ø 190 mm

PESO: 33.5 kg / 73.9 lbs

UR16e: Ofrece una gran capacidad de carga útil de 16 kg en un espacio reducido. Por ello, es ideal para el uso en máquinas pesadas, manipulación de materiales, packaging, embalaje y aplicaciones de atornillado y tuercas. Este potente robot admite herramientas de final de brazo pesadas y múltiples manejos, y es especialmente útil para lograr tiempos de ciclo más cortos.

ALCANCE: 900 mm / 35.4 ins

CARGA ÚTIL: 16 kg / 35.3 lbs

HUELLA: Ø 190 mm

PESO: 33.1 kg / 73 lbs

Además, los robots OEM e-Series llevan una pequeña caja de control que facilita el aprovechamiento de la capacidad del cobot e-Series en sistemas de automatización diseñados y creados a medida.



Enlace: <https://www.universal-robots.com/es/productos/>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ABB

ABB es fabricante de **YuMi** un robot colaborativo. Se caracteriza por sus dos brazos. Fácil de utilizar, está destinado a trabajos industriales como por ejemplo el montaje de pequeños componentes.



Roberta, con este curioso nombre se conoce al robot colaborativo de **Gomtec** (Ahora pertenece a **ABB**). Dispone de 6 ejes o grados de libertad, es ágil y ligero. Puede ser desplazado alrededor de la planta de producción.



Enlace: <https://new.abb.com/es>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





Fanuc presenta al **CR-35iA**, el único robot de colaboración del mundo con una capacidad de carga de 35 kg. Se encuentra revestido por goma lo que le brinda seguridad y tiene una gran versatilidad de movimiento, lo que lo hace ideal para trabajos donde se necesite fuerza.



Enlace:

<https://www.fanuc.eu/es/es/robots/p%C3%A1gina-filtro-robots/%D1%80obots-cola borativos/robot-colaborativo-cr35ia>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





NEXTAGE es el robot colaborativo de la empresa japonesa Kawada Industries/ **Rollomatic**. Con aspecto humanoide, es un robot de 2 brazos y está pensado para realizar trabajos tediosos. El robot dispone de cuatro cámaras de video, dos en la cabeza y una en cada brazo que le ayuda a realizar las tareas con mayor seguridad.



Es un robot colaborativo que supera los 173 cm de altura, con base prácticamente cuadrada con sus 58 x 56 cm y con un peso de 130 kg. Posee un software de ROS-Compatible, e incorpora un software y un controlador Open Source fabricado por TORC (Tokyo Open Source RoboticsKyokai Association). Nextage tiene instaladas cuatro cámaras de visión Artificial, dos de ellas en la cabeza y una en

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

cada muñeca, en donde se pueden acoplar gripper y pinzas para robots industriales. Al poder visualizar las piezas desde distintos ángulos, el dispositivo es capaz de trabajar con gran precisión en sus movimientos además de realizar controles dimensionales de piezas por medio de Visión en 3D. Otra de sus particularidades es que, instalados unos motores de baja potencia, concretamente de 80W, los cuales le permite trabajar con un alto grado de seguridad.

Enlace: <http://www.rollomatic.ch/>

KINOVA

JACO, del fabricante KINOVA, tiene 6 ejes y dispone, además, de una pinza de 3 dedos con movimientos independiente. Fácil de configurar en menos de 30 minutos, puede comenzar a realizar tareas simples con su Gen3 de inmediato. Gracias a su hardware modular y su robusto software API abierto KINOVA® KORTEXTM, que incluye nuevos modos de enseñanza, puede adaptar y controlar su robot para realizar aplicaciones complejas.

Este robot posee control de alto y bajo nivel, control de bucle cerrado de 1 kHz a bajo nivel, actuadores inteligentes con sensores de par integrados, módulo de visión 2D / 3D integrado opcional y módulo de interfaz **de efector final abierto**



Enlace: <https://cobotsguide.com/2016/06/kinova/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

KUKA

LBR iiwa es el robot sensitivo de **KUKA**, tiene 7 ejes y control de fuerza en cada uno de ellos. ofrecen una gran disponibilidad y son idóneos para la producción continua 24 horas al día, 7 días a la semana. Los robots de KUKA requieren un mantenimiento mínimo, por lo que requieren unos gastos de mantenimiento muy reducidos



Enlace: <https://www.kuka.com/>



INFAIMON

Los sistemas robóticos asistidos por visión (VGR) son mucho más flexibles, debido a que los sistemas de visión permiten determinar con extremada precisión la posición de cualquier objeto en el espacio, pudiendo definir cada uno de los puntos en un espacio 3D y dirigiendo al robot hasta el punto preciso donde debe acceder. Este tipo de sistemas de guiado no sólo sirven para entornos de manipulación (handling) de la industria robótica, sino que se pueden emplear en aplicaciones de soldadura, pintado, remachado, montaje, paletizado y despaletizado y obviamente también en sistemas de manipulación de objetos o piezas.

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





Para este tipo de aplicaciones, INFAIMON ha desarrollado InPicker, una solución hardware (visión + robot) y software (análisis de imagen + comunicaciones) que permite la puesta en marcha del sistema en un tiempo mínimo tras la personalización en función de las necesidades. Compatible con múltiples tecnologías de visión y modelos de robots, InPicker es capaz de ejecutar todo tipo de soluciones de Picking de elementos complejos, con formas irregulares y múltiples estructuras.

El primer paso en el proceso es el reconocimiento del objeto o pieza a recolectar. Dado que en un contexto apilado pueden presentarse en cualquier posición en el espacio, algunas piezas como los aros de caucho de color negro son especialmente difíciles de capturar con cámaras 2D o 3D convencionales, sobre todo cuando quedan amontonadas o solapadas entre sí. Estas situaciones suelen provocar errores en los datos obtenidos mediante el procesamiento de imágenes.

Junto con la ingeniería Conecta2 Automotion, INFAIMON ha participado en el exitoso desarrollo de una aplicación de Picking 3D de aros de caucho totalmente desordenados sobre una cinta. La solución permite en tiempo real realizar la extracción de los aros de caucho, teniendo en cuenta el cálculo de las posibles colisiones del robot durante el agarre. Para esta solución se ha utilizado la técnica de adquisición de proyección de patrones (Fringe Projection) con la cámara 3D Zivid One+.

Enlace: <https://www.infaimon.com/aplicaciones/>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 3: Proveedores de Realidad Aumentada.

El uso final de las ganas de realidad aumentada depende del usuario, aunque se suele utilizar para despiece de productos en la fase de diseño y desarrollo o mantenimiento. Dentro de las gafas creadas para fines empresariales, las que mayor éxito tuvieron fueron las siguientes:

Microsoft Visor HoloLens



Este dispositivo integra el sistema operativo Windows 10, está diseñado para explotar las capacidades de Windows Holographic. Las lentes utilizan sensores avanzados con un monitor óptico 3D HD y un sistema de sonido espacial, entre los sensores se encuentra una cámara de profundidad con un campo de visión de 120° x 120°. Peso 566 g.

Más información: <https://www.microsoft.com/en-us/hololens>

Google Enterprise 2

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Glass es una computadora portátil pequeña y liviana con una pantalla transparente para trabajar con manos libres, es una de las opciones más económicas y confiables.



Enlace: <https://www.google.com/glass/tech-specs/>

Magiccleap 1 Light wear (de la empresa Magiccleap)



Estas gafas utilizan el sistema operativo Lumin OS y posee nueve sensores diferentes para comprender el espacio en el que se encuentra. Al colocar la potencia de procesamiento en su cadera en lugar de su cabeza, Magic Leap 1 ofrece el rendimiento de una computadora portátil en un dispositivo lo suficientemente ligero (316 g) como para usar todos los días.

Volumen de visión que permite ver cómodamente desde 14.6 pulgadas en adelante, y con un ángulo de 50°. Alta resolución: 1.3 millones de píxeles por ojo, Rapidez: 120Hz frecuencia de actualización Encima: 16.8m colores soportados. Lightpack ofrece un rendimiento increíble en un procesador pequeño: 8 gb de RAM, 128GB de almacenamiento, 3,5 Horas de batería.

Fuente: <https://www.magicleap.com/en-us/magic-leap-1>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Two Reality es una empresa que realiza Aplicaciones para gafas, dispositivos móviles y RA para empresas, desarrollando contenido para implementarlo en Microsoft HoloLens, HTC Vive, Oculus, Samsung Gear VR y Cardboard.

Página web:
<https://www.tworeality.com/gafas-virtuales/microsoft-hololens-realidad-aumentada/>

3. A Centro de análisis: Proceso productivo

Una de las aplicaciones más comunes para gafas RA es la de mantenimiento, ya que podemos ver partes de una máquina y tener agregados de información con los pasos a seguir, un proveedor que puede ser de utilidad es ARSOFT, quienes desarrollan de manuales de usuario en Realidad Aumentada, así como inclusión de riesgos asociados a distintas tareas y generación de alertas para el operario.

Apps de mantenimiento:
<https://www.arsoft-company.com/realidad-aumentada/industria/>

3. B Centro de análisis: Relación con proveedores/clientes

Arsoft también realiza **sistemas de guiado** dentro de una planta o edificio sin necesidad de acceso a señal GPS ni uso de sensores, ya que el sistema de puede reconocer el entorno en el cual se encuentra el usuario.

Sistemas de guiado: <https://www.arsoft-company.com/sistemas-de-guiado/>

Otra aplicación desarrollada por esta marca son los sistemas de E-commerce, que permiten a los compradores ver todo un catálogo de productos sin tener que levantarse de la silla. Una vez seleccionado el producto puede adquirirlo con un simple click. Funciona en móviles, tablets y gafas RA.



Apps de e-Commerce:
<https://www.arsoft-company.com/realidad-aumentada/retail-con-realidad-aumentada/>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





DIGITAL VISION

Brindan soluciones integrales e ideales para la comercialización y presentación de sus proyectos, entre ellas **aplicaciones de realidad aumentada que funcionan al detectar el logo de la marca**, o creación de superficies interactivas, las cuales cobran vida reaccionando ante la presencia y gestos de los transeúntes.

Enlace: <https://digitalvision.com.ar/realidad-aumentada/>



WEB 360 / WEB AR de CamOnApp permite ingresar directamente a experiencias de RA desde un móvil o tablet, sin descargar una aplicación. El usuario **accede al contenido abriendo un link** o escaneando un **código QR** tanto en Android como iOS. Este formato es ideal para utilizarlo como probador de productos e integrarlo fácilmente en un eCommerce.

<https://www.camonapp.com/soluciones/web-ar-vr/>

También crean aplicaciones propias en realidad aumentada para comercio y fidelización de clientes: <https://www.camonapp.com/soluciones/marca-blanca/>

3. C Centro de análisis: Administración



Una aplicación interesante es la que ofrece Invelon, ellos desarrollan aplicaciones en realidad aumentada para el **sector de logística y gestión de almacenes**, ya que mediante agregados de información permiten el Picking más rápido y eficiente, aplicaciones para control de calidad y geolocalización de la ruta más óptima.

Más información en: <https://www.invelon.com/ar/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 4: Proveedores de Blockchain como Servicio (BaaS)

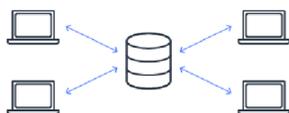


Brinda soluciones escalables para redes tanto centralizadas como descentralizadas, se paga por el uso. Sus servicios son fáciles de configurar y económicos, trabajan con los marcos Ethereum e Hyperledger. Poseen plantillas para administración y monitoreo que son de gran utilidad si lo que se busca es una red interna de la empresa.

Sus soluciones brindan soporte para los principales protocolos, incluidos Hyperledger Sawtooth, Corda, DAML, Ethereum, Quorum, Blockstack, Blockapps Strato, RSK, Kadena ScalableBFT, entre otros. Es uno de los principales proveedores del sector, el 25 % de todas las cargas de trabajo de Ethereum del mundo se ejecuta en AWS.

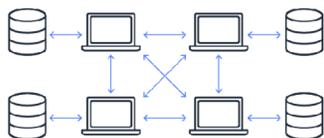
Según las características del blockchain a crear podemos optar por una red centralizada o descentralizada, esto va a depender de si se trata de aplicar en una sola empresa o en un conjunto, y del nivel de confianza entre las partes.

Amazon Quantum Ledger Database (QLDB)



Base de datos de libro mayor completamente administrada en la que se proporciona un registro de transacciones centralizado, inmutable y que se puede verificar mediante criptografía.

Amazon Managed Blockchain



Servicio completamente administrado que facilita la creación y administración de redes de bloque de cadenas y tecnología de libro mayor distribuida.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/blockchain/>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





Brindan una plataforma muy fácil de configurar que la vuelva adecuada para pruebas o nuevos proyectos, más que para un sistema de registro. Poseen dos tipologías, Dev/test brinda un solo nodo, lo cual es útil para una sola organización, por otro lado, la tipología miembros múltiples se aplica a varias empresas.

Las interfaces de voz y sms garantizan el seguimiento de bienes, la interacción con tecnologías IoT permite el seguimiento de envíos, productos y documentos. Los sistemas ERP pueden gestionar procesos que interactúan con los participantes principales.

Enlace: <https://azure.microsoft.com/es-es/solutions/blockchain/>



Las soluciones de IBM son muy rápidas de implementar y poseen un buen nivel de privacidad y seguridad. Posee varios planes de membresía distintos en función de las necesidades de la empresa, lo cual resulta útil para pequeñas y medianas empresas. Se pueden elegir distintos entornos para el desarrollo de aplicaciones, así como herramientas para manejo de canales de transacción, contratos inteligentes, miembros y redes.

Enlace: <https://www.ibm.com/ar-es/blockchain/industries>

Centro de análisis: Administración



La mayoría de los proveedores brindan entornos para configurar la cadena de bloques, pero no tienen un fin específico, Oracle es una excepción.

Su solución brinda formas sencillas de adoptar la tecnología blockchain, incluidos un servicio en la nube, una edición on-premises y una aplicación SaaS para la cadena de suministro (**Intelligent Track and Trace**), esta blockchain está preconfigurada para dar seguimiento a productos para obtener mejores resultados, detectar y resolver problemas, y establecer confianza entre socios.

Enlace: <https://www.oracle.com/es/blockchain/>

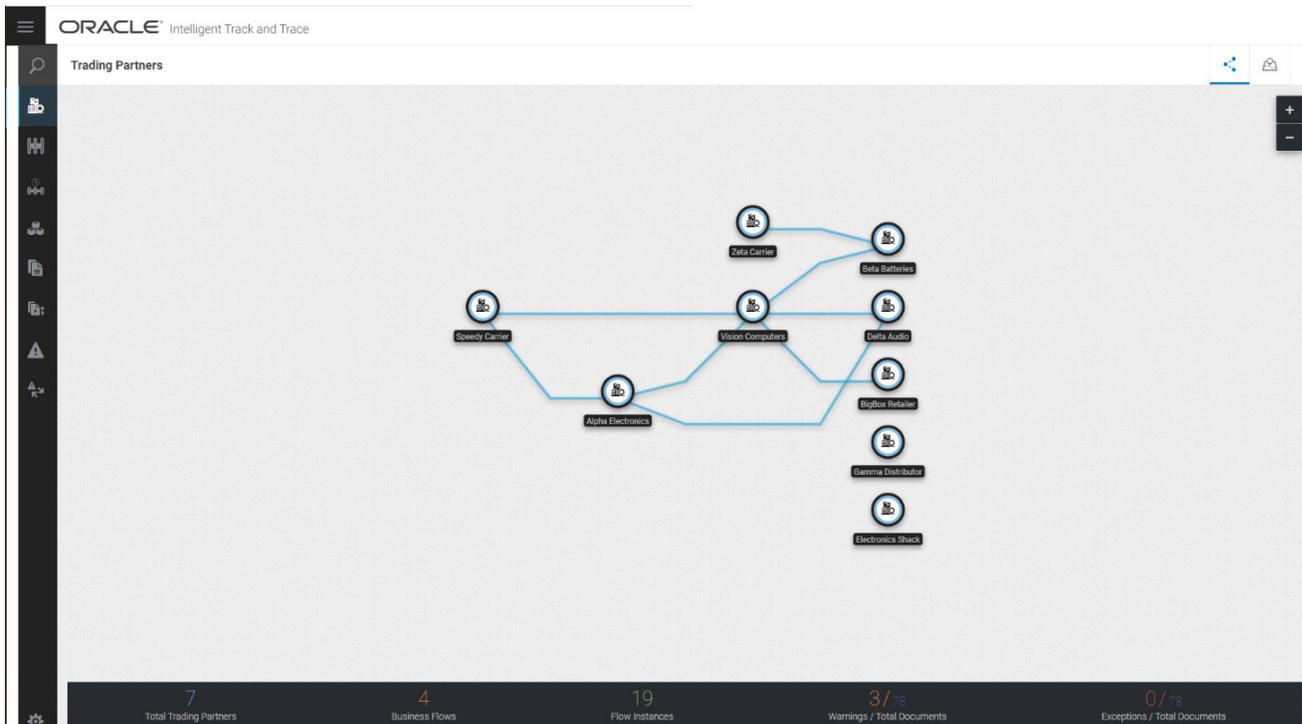
Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Intelligent Track and Trace

Esta aplicación basada en la tecnología Blockchain permite registrar transacciones y elaborar informes para distintos sucesos a lo largo de la cadena de suministro, se pueden generar reglas para automatizar tareas mediante el uso de Smart Contracts y establecer los diagramas de flujo para distintos procesos, desde la entrada de la materia prima hasta la salida del producto final, para así poder dar seguimiento a lo largo de todo el proceso de fabricación y distribución.

Al comenzar con la aplicación, el fundador de la cadena invita a sus socios y establece permisos, los socios patrocinadores pueden definir reglas para la validación de transacciones mientras que los socios participantes pueden publicar y acceder en modo de solo lectura. Además, la plataforma ofrece un sistema de simulación para definir reglas y ver los efectos de las transacciones (generación de compras, incumplimiento de contratos inteligentes, visualización, etc.).

Ejemplo: Capturas tomadas para el caso de la empresa Vision Computers, Fabricante de tabletas electrónicas.



- 1) Aquí se pueden visualizar la empresa fundadora de la cadena (Vision Computers) y sus socios comerciales, entre los cuales se encuentran proveedores y distribuidores.

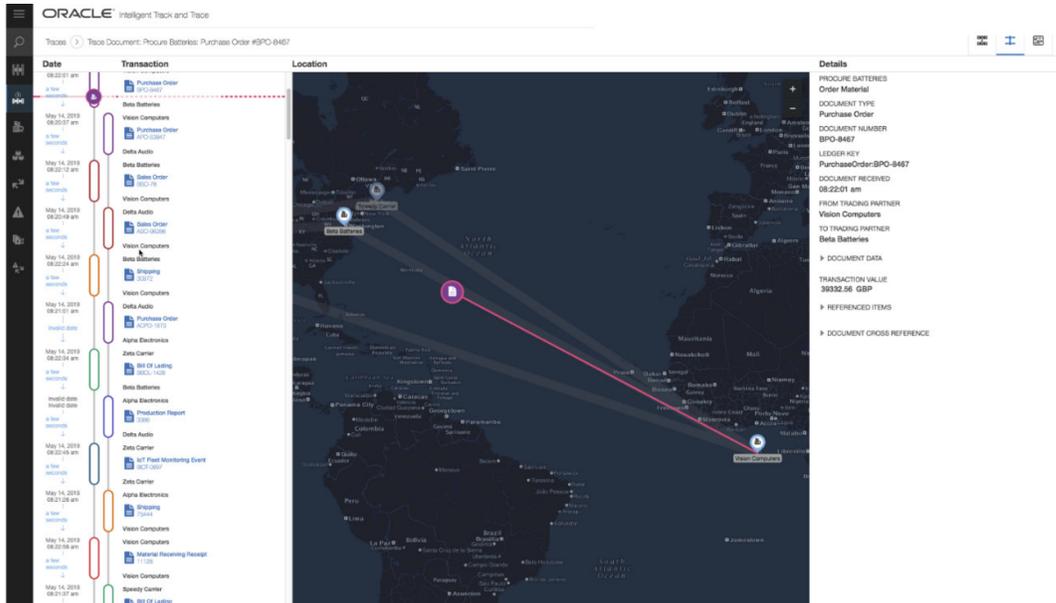
Firma Estudiante:



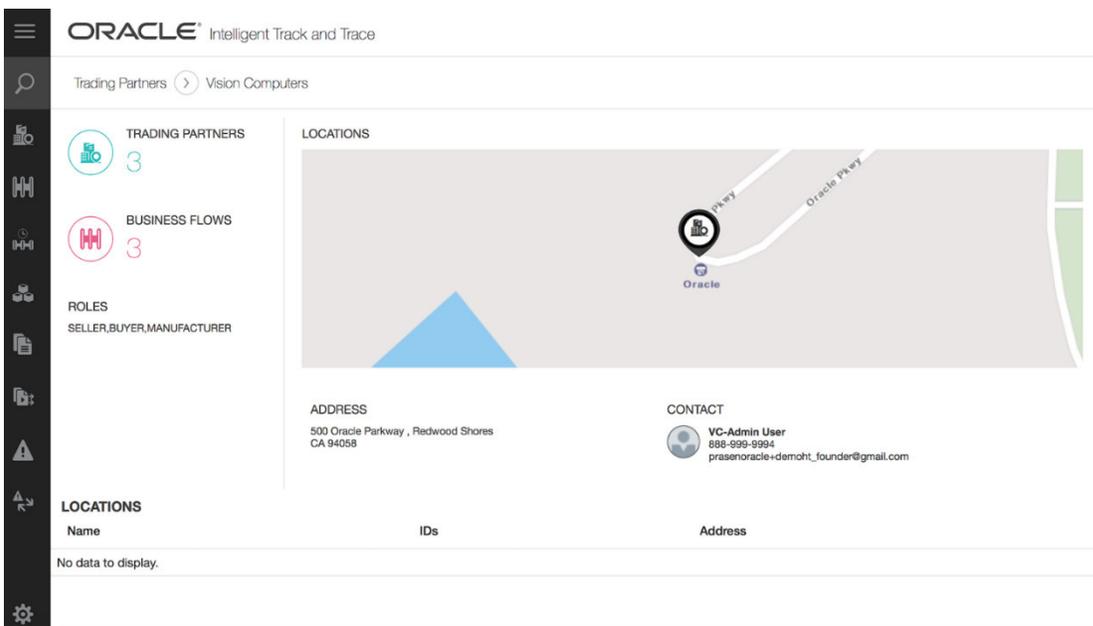
Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





2) En esta vista se encuentran las distintas transacciones, con sus documentos asociados y zonas geográficas.



3) Vision Computers invita a un socio a conectarse a la Cadena y ver los datos de la empresa.

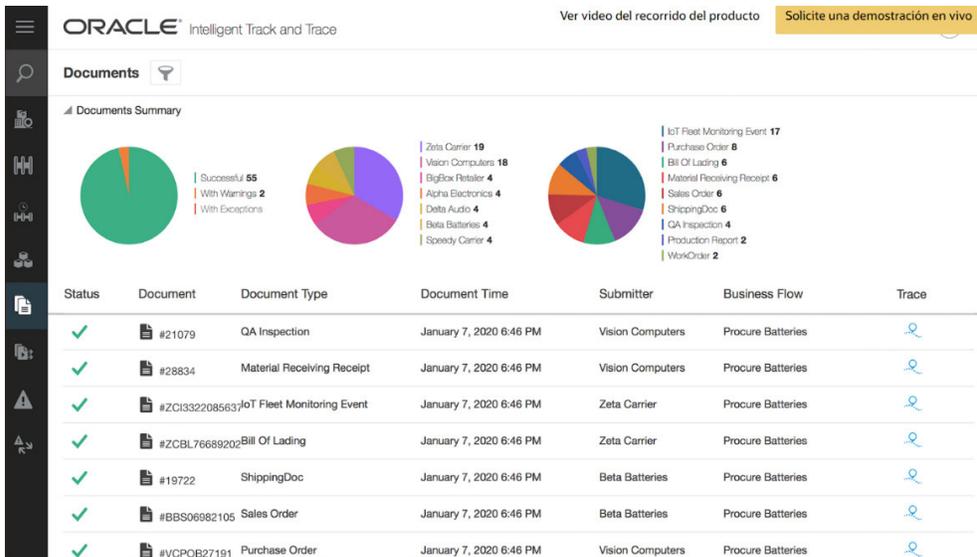
Firma Estudiante:



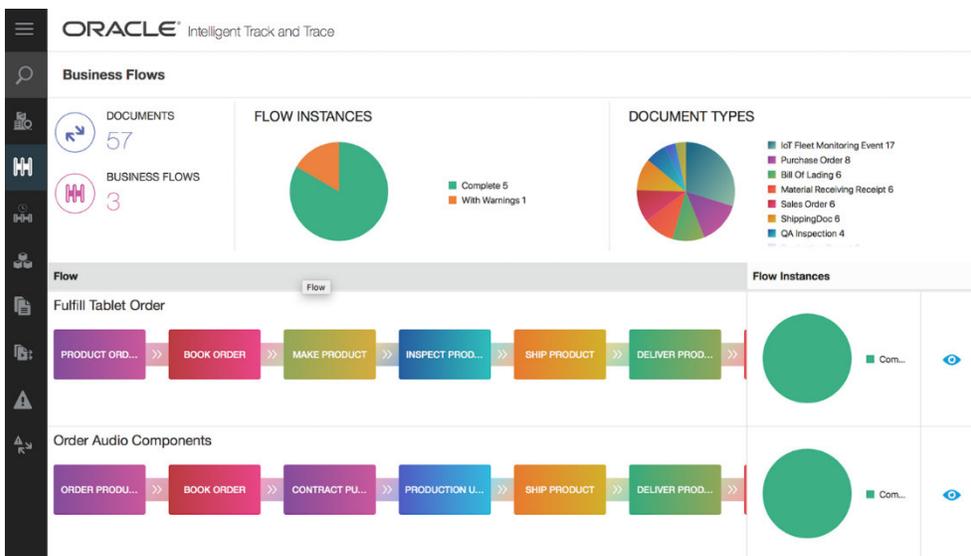
Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



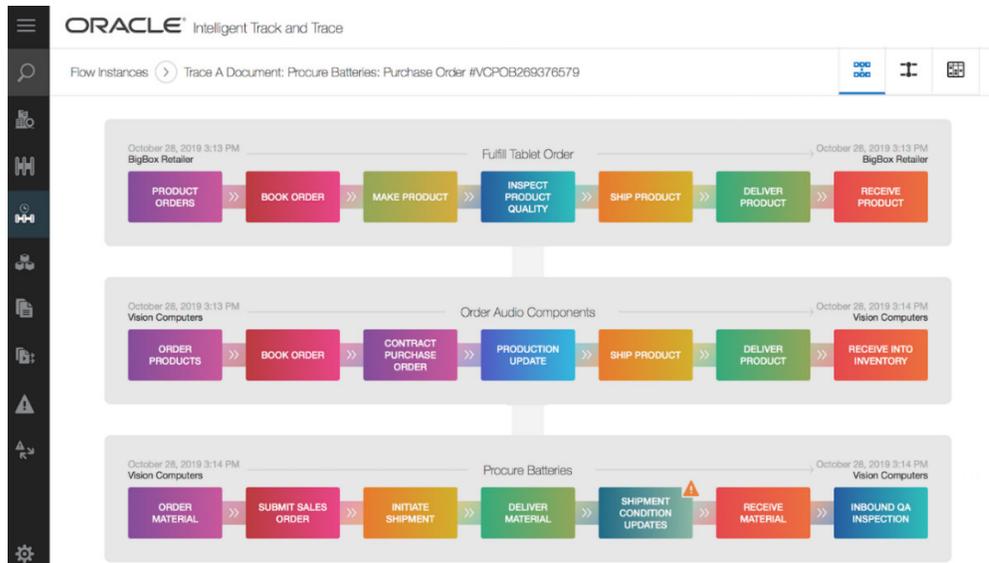


4) Se filtran los documentos asociados al cumplimiento de pedidos, adquisición de componentes, fabricación, calidad del producto, envíos y recepción.

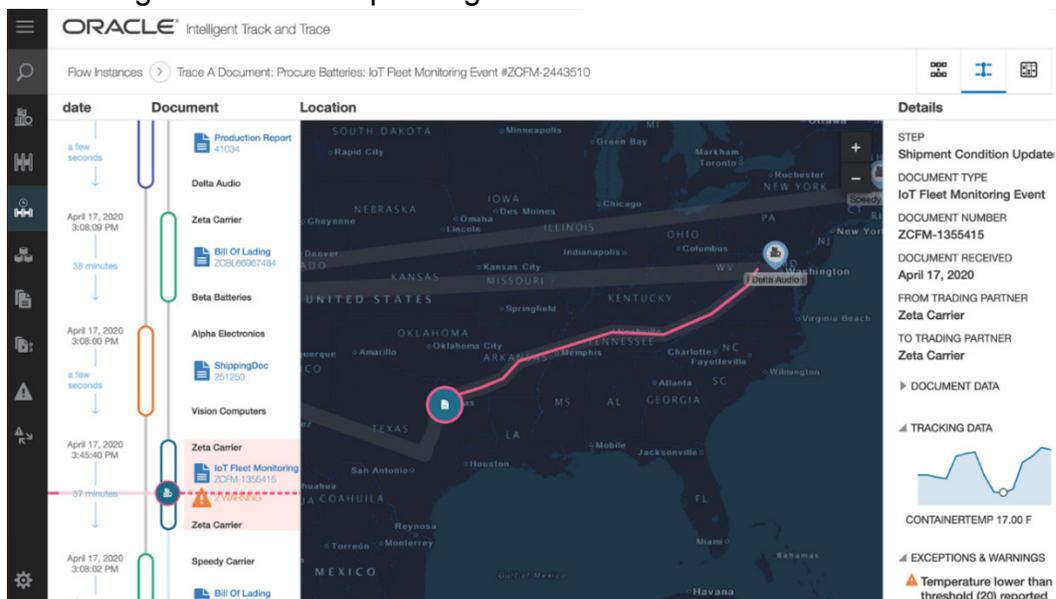


5) Se generan los diagramas de flujo para distintos procesos, en este caso cumplimiento de pedidos de tabletas y pedido de componentes de audio, esto permite llevar un mejor seguimiento y detectar en qué parte del proceso se producen inconformidades o qué tareas se omitieron.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



6) Detalle de los procesos y asignación de las transacciones a cada flujo de negocio a medida que se generan.



7) En este caso la empresa revisa el incumplimiento de un Smart Contract relacionado con el envío de un insumo, donde el sensor de temperatura detectó que la temperatura sobrepasó lo establecido por el contrato.

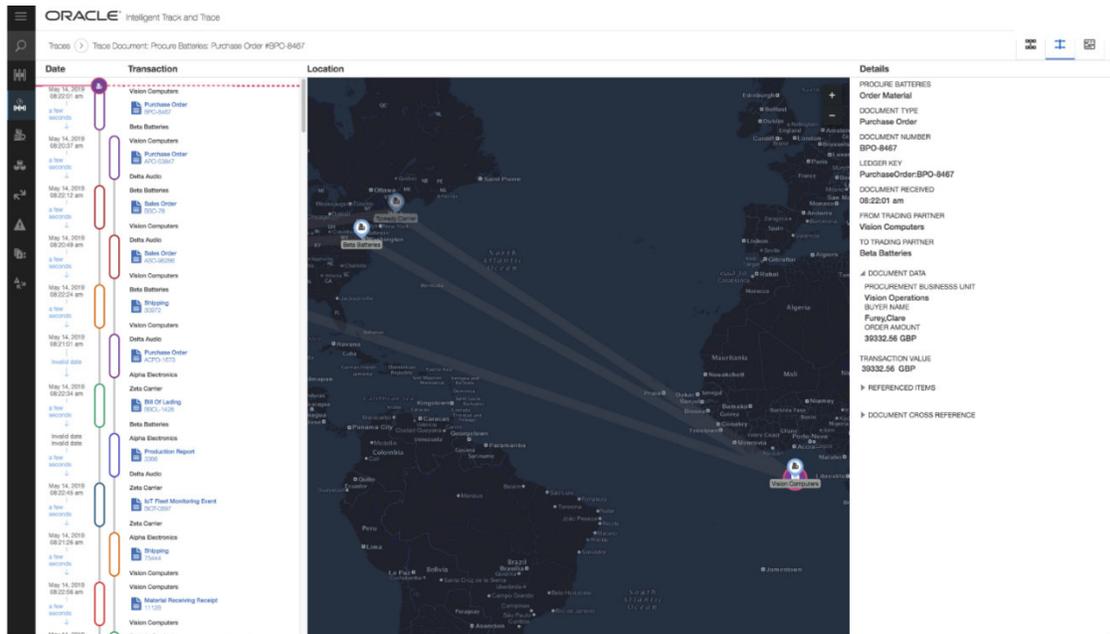
Firma Estudiante:



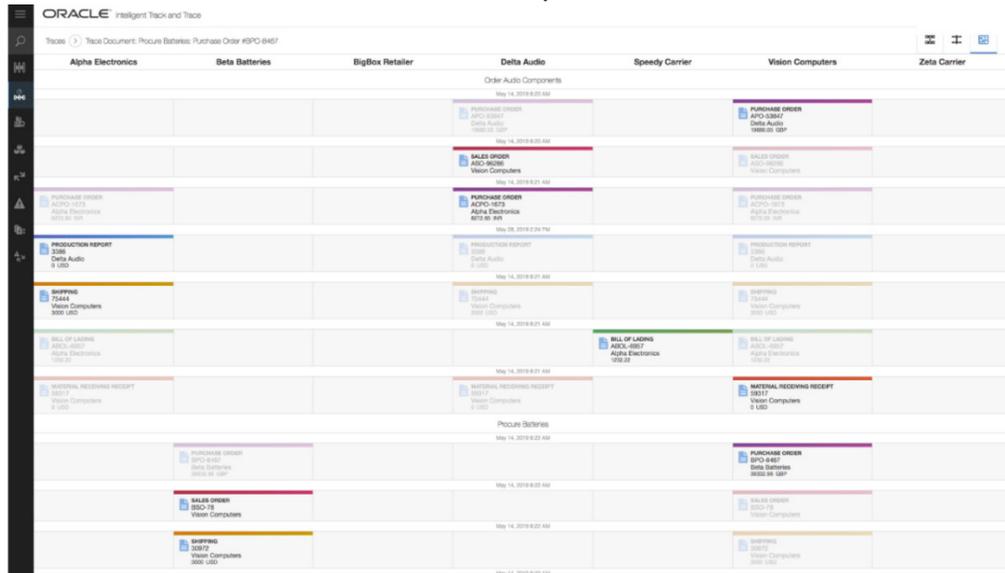
Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:





10) A la izquierda se observan los documentos asociados a distintos flujos comerciales en la misma línea de tiempo.



The screenshot shows a detailed view of transactions for different companies: Alpha Electronics, Beta Batteries, Delta Audio, Speedy Carrier, Vision Computers, and Zeta Carrier. The table lists various documents such as Purchase Orders, Sales Orders, Shipping, Production Reports, and Material Receiving Receipts, along with their respective dates and values.

Company	Document Type	Date	Value
Alpha Electronics	Purchase Order	May 14, 2019 0:22 AM	39332.56 GBP
Beta Batteries	Purchase Order	May 14, 2019 0:22 AM	39332.56 GBP
Delta Audio	Sales Order	May 14, 2019 0:22 AM	39332.56 GBP
Speedy Carrier	Shipping	May 14, 2019 0:22 AM	39332.56 GBP
Vision Computers	Purchase Order	May 14, 2019 0:22 AM	39332.56 GBP
Zeta Carrier	Production Report	May 14, 2019 0:22 AM	39332.56 GBP

11) En esta pestaña se encuentran los documentos generados por cada una de las empresas asociados a un flujo de negocio, en este caso, el embarque

Firma Estudiante: 

Firma Docente Supervisor:

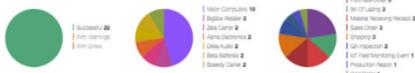
Firma tutor Organizacional:



ORACLE Intelligent Track and Trace

Transactions

4 Transactions Summary



Document	Document Type	Timestamp	Submitter	Business Flow	Trace
#RPO-4382	Purchase Order	May 21, 2019 12:46 AM	Vision Computers	Order Audio Components	Trace
#R076	Material Receiving Receipt	May 14, 2019 9:24 AM	BigBox Retailer	Fulfill Tablet Order	Trace
#R0CL-641	Bill Of Lading	May 14, 2019 9:24 AM	Speedy Carrier	Fulfill Tablet Order	Trace
#43146	Shipping	May 14, 2019 9:24 AM	Vision Computers	Fulfill Tablet Order	Trace
#1979	QA Inspection	May 14, 2019 9:23 AM	Vision Computers	Fulfill Tablet Order	Trace
#12278	WorkOrder	May 14, 2019 9:23 AM	Vision Computers	Fulfill Tablet Order	Trace
#130-18	Sales Order	May 14, 2019 9:23 AM	Vision Computers	Fulfill Tablet Order	Trace
#170-79	Purchase Order	May 14, 2019 9:23 AM	BigBox Retailer	Fulfill Tablet Order	Trace
#1234	QA Inspection	May 14, 2019 9:23 AM	Vision Computers	Procure Batteries	Trace
#11128	Material Receiving Receipt	May 14, 2019 9:22 AM	Vision Computers	Procure Batteries	Trace
#R07-0897	IoT Fleet Monitoring Event	May 14, 2019 9:22 AM	Zeta Carrier	Procure Batteries	Trace
#R0CL-1426	Bill Of Lading	May 14, 2019 9:22 AM	Zeta Carrier	Procure Batteries	Trace
#R072	Shipping	May 14, 2019 9:22 AM	Beta Batteries	Procure Batteries	Trace
#R0-18	Sales Order	May 14, 2019 9:22 AM	Beta Batteries	Procure Batteries	Trace
#RPO-4467	Purchase Order	May 14, 2019 9:22 AM	Vision Computers	Procure Batteries	Trace
#R017	Material Receiving Receipt	May 14, 2019 9:21 AM	Vision Computers	Order Audio Components	Trace
#R0CL-6507	Bill Of Lading	May 14, 2019 9:21 AM	Speedy Carrier	Order Audio Components	Trace
#17544	Shipping	May 14, 2019 9:21 AM	Alpha Electronics	Order Audio Components	Trace

12) Se pueden buscar los documentos por fecha, tema, creador, id del producto, etc.

ORACLE Intelligent Track and Trace

Exceptions & Warnings

	<p>Temperature lower than threshold (20) reported : Procure Batteries</p> <p>IoT Fleet Monitoring Event : Zeta Carrier → Zeta Carrier : \$0.00</p> <p>More than a month</p>
	<p>Temperature lower than threshold (20) reported : Procure Batteries</p> <p>IoT Fleet Monitoring Event : Zeta Carrier → Zeta Carrier : \$0.00</p> <p>More than a month</p>

13) En esta pestaña la aplicación genera advertencias cuando faltan indicar datos o hay inconsistencias a resolver.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ORACLE[®] Intelligent Track and Trace

Edit

Name *
End-to-End Order Fulfillment

Document Generation Interval *
1 Seconds

Business Flows *
Fulfill Tablet Order x Order Audio Components x Procure Batteries x

PRODUCT ORDERS: CUSTOM SIMULATED ATTRIBUTES

AcknowledgmentDueDate	RANDOM DATE CURRENT	
BillToBuild	RANDOM NUMBER 10 to 100000	
BillToBusinessUnit	CONSTANT "Mobile Devices Unit"	
BillToLocationCode	RANDOM STRING 10 to 20 Prefix: ** Suffix: **	
BillToLocationId	RANDOM NUMBER 10 to 100000	
BuyerEmail	RANDOM STRING 10 to 20 Prefix: ** Suffix: **	
BuyerId	RANDOM NUMBER 10 to 100000	
BuyerManagedTransportFlag	RANDOM STRING 10 to 20 Prefix: ** Suffix: **	
BuyerName	RANDOM FROM LIST (Anil Patel,Peter Lee,Jack Kelly)	
Carrier	CONSTANT "Speedy Carrier"	
CarrierId	RANDOM NUMBER 10 to 100000	
ContractPurchaseOrderCode	RANDOM STRING 10 to 20 Prefix: ** Suffix: **	

PRODUCT ORDERS: CUSTOM SIMULATED ATTRIBUTES

PRODUCT ORDERS → BOOK ORDER → MAKE PRODUCT → INSPECT PRODUCT QUALITY → SHIP PRODUCT → DELIVER PRODUCT → RECEIVE PRODUCT → ORDER PRODUCTS → BOOK ORDER → CONTRACT PURCHASE ORDER → PRODUCTION UPDATE

Fulfill Tablet Order → Order Audio Components

14) Por último, existe una zona de pruebas, para generar datos ficticios y ver el comportamiento de los documentos y contratos inteligentes antes de cargarlos, ya que luego es costoso.

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 5: Proveedores de Cloud Computing

Centro de análisis: Administración



Amazon Web Services es uno de los principales proveedores del sector, podemos encontrar servicios generales de infraestructura en la nube, como aquellos dirigidos a desarrolladores. Dentro de lo que sería almacenamiento tenemos uno de los servicios más conocidos de esta empresa, Amazon EC2 (Elastic Cloud Computing), el cual nos brinda acceso a máquinas virtuales en la nube, donde pagamos por lo que usamos y que se pueden ajustar automáticamente en base a diferentes métricas (por ejemplo, uso del CPU).

También servicios relacionados a imágenes y contenedores Docker, los contenedores aíslan las aplicaciones para que funcionen en un entorno replicable y estable, pero a diferencia de las máquinas virtuales, estos no albergan el sistema operativo, sino que comparten recursos del sistema operativo sobre el cual se ejecutan.

Para almacenamiento tenemos varias opciones donde EC2 es la más conocida, tenemos la opción elástica al igual que en la computación, y podemos elegir un servicio más barato (Amazon Glacier) y con respuesta más lenta para aquellos archivos a los cuales accedemos con menor frecuencia.

Supongamos que necesitamos una base de datos para información relativa a la producción, Amazon ofrece bases de datos gestionadas, configuradas, administradas y con protección a su cargo, con posibilidad de realizar Backup y programar copias de seguridad periódicas. Algunas opciones son Amazon Aurora de alto rendimiento, como las clásicas bases de datos comerciales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQL Server y MariaDB o la opción NoSQL (Amazon DynamoDB).

Para más información sobre AWS: <https://aws.amazon.com/es/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Dentro del ámbito de cloud privada, Seidor dispone de un data center propio especializado en el hospedaje de todo tipo de soluciones SAP en modalidad cloud. Para el resto de aplicaciones disponen de infraestructura propia albergada en otros data center en modalidad de colocation que permite abordar todo tipo de proyectos basados en tecnología cloud.

En el ámbito de cloud pública, Seidor tiene capacidad para diseñar, instalar y mantener plataformas cloud en los principales cloud públicos: Azure, Google Cloud Platform y Amazon Web Services. En estos casos se podrá tener sin problemas un mapa de sistemas heterogéneo con diferentes sistemas operativos, bases de datos y servicios manteniendo unos niveles elevados de seguridad.

Para las soluciones de cloud híbrida, en función del grado de integración con la infraestructura on premise, se busca la mejor opción teniendo en cuenta las múltiples posibilidades que existen en este ámbito. El alcance de los servicios incluye los servicios de consultoría, diseño, configuración y migración de la actual ubicación a la nueva plataforma cloud, así como diferentes capas de servicios de gestión de la misma.

Enlace: <https://www.seidor.com/>



El cloud privado permite utilizar eficientemente aplicaciones de forma local. Netapp ofrece soluciones brindando la libertad de elección de diferentes plataformas. NetApp es uno de los principales contribuyentes de OpenStack, incluidos los componentes Cinder y Manila. Muchas de las implementaciones de cloud privado de mayor tamaño del mundo que tienen a OpenStack como base aprovechan la infraestructura de NetApp, algunas de las cuales se crearon expresamente para OpenStack.

También ofrecen una sólida solución para la plataforma OpenStack de Red Hat, la cual se ha desarrollado conjuntamente con Red HaH NetApp se encuentra entre los pioneros en soluciones de almacenamiento OpenStack y tiene la cartera de almacenamiento y gestión de datos más amplia de la in NetApp tiene dos clases de plataformas que pueden funcionar como backends de almacenamiento de Cinder (ONTAP y Element). Esto significa que existe una solución que se adapta mejor a sus necesidades, equilibrando los servicios de datos, el rendimiento y los requisitos de escalabilidad.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Las funciones de clonación y gestión de datos de NetApp aceleran el flujo de aplicaciones de DevOps, lo que facilita a los desarrolladores el control de calidad sin interrupciones y rápidamente contra los datos de producción reales.

"Data Fabric simplifica e integra la gestión de datos en el cloud y en las instalaciones". NetApp proporciona todo lo necesario para que las empresas puedan crear su propio y único Data Fabric que abarque el cloud público, el cloud privado y los entornos en las instalaciones.

Enlace: <https://www.netapp.com/es/index.aspx>



VIRTUALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA

¿Qué es? La virtualización es el proceso de crear, a través de software, una versión virtual de un recurso tecnológico físico. Se puede aplicar tanto a servidores y almacenamiento, aplicaciones y redes para agilizar procesos en plantas de diferentes tamaños y escalas. Esta "independencia" del hardware, permite flexibilidad para realizar ampliaciones y reformas, agilidad en recuperación y restauración de datos y migración a nuevas versiones de forma segura. Gracias a la mejora en la eficiencia se reducen la cantidad de servidores necesarios, ahorrando en energía y recambio de hardware. Las tareas se implementan con mayor rapidez, aumentando el rendimiento y automatizando operaciones.

Estos dos conceptos no son comparables, sino que uno (los servicios en la nube) sólo pueden realizarse gracias a la virtualización. Para implementar la virtualización, no es necesario moverse a una arquitectura en la nube, sino que se puede comenzar por servidores y procesos y luego, de ser requerido, avanzar a un modelo completo en la nube con todos sus beneficios.

VMWare VSphere y Microsoft HyperV: Virtualize su arquitectura utilizando los proveedores líderes y dote a su sistema de control de todas las ventajas de una plataforma virtual.

Cientes Delgados: Flexibilice su arquitectura de workstations y desktops utilizando clientes delgados y tecnología RDP.

Servidores y Workstations: Como complemento a los servicios de integración en nuestros proyectos, especificamos y proveemos el equipamiento necesario para la implementación requerida.

Enlace: <https://www.cdssistemas.com.ar/soluciones/virtualizacion>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Aplicaciones móviles en la nube

Con una solución de tipo móvil puede accederse a la información del proceso productivo por fuera de la red de control, en forma segura y confiable. O bien, dentro de la misma planta, pero en situación de movilidad constante. Las soluciones basadas en la nube minimizan la necesidad de infraestructura necesaria para su aplicación y disponen de la información desde cualquier lugar, evitando preocuparse de backups y mantenimiento de la infraestructura. Incluso como complemento a sus sistemas de supervisión.

Con información consolidada desde distintas fuentes se toman mejores decisiones, contando con reportes personalizados. Los sistemas que elevan la información desde el piso de planta hacia niveles superiores a través de la nube como plataforma maximizan la movilidad y flexibilidad de acceso a dicha información.

Wonderware Insight Online: Wonderware Online InSight es una solución segura y gestionada para recoger, almacenar y visualizar datos industriales para una toma de decisiones más rápida y segura en su negocio. Consolida datos diversos para visualizar por completo cuál es el rendimiento de su negocio y permite a los usuarios, en toda la empresa, acceder a los datos desde cualquier lugar.

Wonderware Smartglance: Con la aplicación de información móvil Wonderware SmartGlance puede visualizar al instante datos de la planta en tiempo real procedentes de diversas fuentes de datos industriales en smartphones, relojes inteligentes y tablets. Conéctese al Internet de las Cosas conectando SmartGlance a Historian, equipos de control de procesos o dispositivos que generen datos de las operaciones. Descárguela en unos minutos desde su tienda de aplicaciones favorita y vea, analice y comparta datos de producción de forma segura y libre.

Aplicaciones en Microsoft Azure: Ponga sus aplicaciones web en manos de los usuarios con más rapidez mediante .NET, Java, Node.js, PHP y Python (en Windows) o .NET Core, Node.js, PHP o Ruby (en Linux). Use una plataforma totalmente administrada para realizar tareas de aplicación de revisiones del SO, aprovisionamiento de capacidad, servidores y equilibrio de carga. Realice la configuración desde la CLI o en Azure Portal, o bien use plantillas compiladas previamente para poder realizar implementaciones con un solo clic.

Enlace: <https://www.cdssistemas.com.ar/soluciones/aplicaciones-moviles>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 6: Proveedores de BIG DATA

Dentro del mercado nos podemos encontrar soluciones como las siguientes:

6. A Centro de análisis: Relación con clientes

Google Analytics ofrece las herramientas gratuitas que necesita para analizar datos de la empresa desde un único sitio web y poder tomar decisiones mejor fundamentadas, esto permite mejorar acciones de marketing, su contenido y sus productos. Además, esta herramienta brinda sugerencias personalizadas.



Por ejemplo, podemos saber cuántas personas visitaron la página de la empresa, desde que países, que buscaban, cuanto tiempo se quedaron y que les interesó, etc.

Enlace: <https://analytics.google.com/analytics/web/provision/#/provision>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



6. B Centro de análisis: Proceso productivo / Administración



CDS Sistemas

Soluciones para análisis de Información y mejor toma de decisiones

Cada vez más información y de menos tiempo para analizarla, los que toman las decisiones no tienen información consistente entre sí y su generación se ve desbordada por las peticiones urgentes y no coordinadas. Las herramientas de inteligencia de negocios (**BI**) apuntan a solucionar estos problemas. Se basan en la utilización de un **repositorio unificado de los datos** que se recogen desde diversos sistemas, como ser datos extraídos del piso de planta, el proceso productivo y otros datos de la gestión empresarial del negocio.

Se podría decir entonces que estos datos se contextualizan y luego se depuran, preparan y se cargan en un almacén de datos.



Aveva Insign: Solución segura y gestionada para recoger, almacenar y visualizar datos industriales para una toma de decisiones más rápida y segura. Consolida datos diversos para visualizar por completo cuál es el rendimiento del negocio y permite a los usuarios, en toda la empresa, acceder a los datos desde cualquier lugar.

CDS Análisis de información: Permite el análisis de grandes volúmenes de datos, eliminación de la redundancia, adaptación a contextos de cambio constante, entrega ágil y preservación de los datos.

Wonderware Intelligence: Sintetiza datos procedentes de toda la planta y revela conexiones que de lo contrario serían invisibles. Convierte Big Data en porciones manejables, por lo que los equipos industriales pueden hacer el seguimiento de las prestaciones en función de las métricas más importantes en tiempos cortos.

Enlace: <https://www.cdssistemas.com.ar/soluciones/analisis-de-informacion>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Seidor

Se encargan de la implantación de proyectos de Analytics en todas las dimensiones posibles, en tiempo real sobre HANA integran soluciones Business Intelligence (BI) de SAP sobre plataformas SAP ERP y SAP CRM on HANA. Llevan a cabo una analítica avanzada, segmentación y clustering de clientes y productos, recomendación (best next option), análisis de asociación, predicción demanda, reducción stocks, mantenimiento preventivo, análisis de influenciadores, efectividad de promociones, venta cruzada.

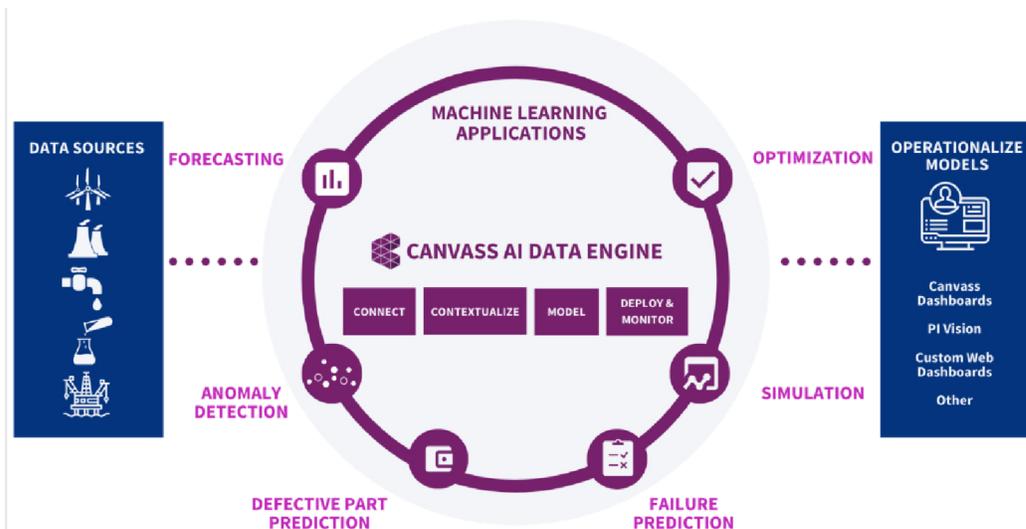
Hacen una gestión de datos e información: extracción, transformación, calidad, enriquecimiento y almacenamiento incluyendo streaming y gestión del dato para plataformas y proyectos de Internet of Things. Llevan a cabo la explotación de datos: cuadros de mando, publicación avanzada de información, análisis self-service, data Discovery, reporting incrustado en aplicaciones y reporting integrado en aplicaciones de movilidad. Hacemos un análisis de sentimiento RRSS y planificamos ventas, balances, cuentas de resultados y predicción de demanda, consolidando los grupos empresariales, nacionales o multinacionales.

Enlace: <https://www.seidor.com/>

CANVASS

Canvass Analytics provee una solución de Inteligencia Artificial y Machine Learning que permite a las empresas industriales acelerar su estrategia de digitalización al poner la IA directamente en manos de los operadores de la planta, dándoles información basada en datos para mejorar los procesos de producción y optimizar los activos.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



A diferencia de otras soluciones, Canvass AI permite a los ingenieros de procesos implementar rápidamente aplicaciones de datos sin necesitar habilidades de codificación o analítica de datos. Al poner en funcionamiento el aprendizaje automático, los operadores utilizan Canvass AI para mejorar el rendimiento operacional (OEE), detección de anomalías, la optimización de procesos, detección de piezas defectuosas, la predicción de fallas de activos, la previsión y el modelado de situaciones hipotéticas, entre otras ventajas.

En todo el mundo, las empresas de Fortune 5000 utilizan Canvass AI para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y los costos operativos mediante la optimización de los procesos y activos de producción, la mejora de la calidad y la optimización de procesos. Su plataforma automatiza todo el proceso de ciencia de datos, eliminando los proyectos de consultoría de ciencia de datos.

Enlace: <https://www.canvass.io/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 7: Proveedores de Gemelos Digitales

7. A Centro de análisis: Proceso productivo



AMADA

AMADA es uno de los líderes mundiales en la fabricación de todo tipo de maquinaria para el mecanizado del metal. Construido sobre fuertes valores japoneses, el Grupo AMADA ofrece un rango amplio de soluciones con láseres de fibra, plegadoras, punzonadoras, automatización y máquinas combinadas.

AMADA V-factory



El software de AMADA permite realizar **simulaciones** sobre el funcionamiento de sus maquinarias y resultados obtenidos, también funciona mediante el sistema **Cloud**, ya que proporciona datos a tiempo real de las máquinas AMADA con control AMNC a través de cualquier dispositivo inteligente con conexión a internet. Los parámetros que se monitorizan van desde el estado actual de la máquina y el volumen de trabajo, pasando por el uso de materiales, el consumo de energía y el análisis del funcionamiento, lo que nos proporciona una visión de todo el entorno de producción conectado.

Enlace 1: <https://www.amada.eu/es-es/productos/>

Enlace 2: <https://www.amada.eu/es-es/productos/industria-40/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



VCSIM de Oretek, es un software de simulación, para líneas de producción con diferentes dispositivos, que permite testear la capa de software del cliente, encargada del control y la integración, sin necesidad de disponer de ellos físicamente.

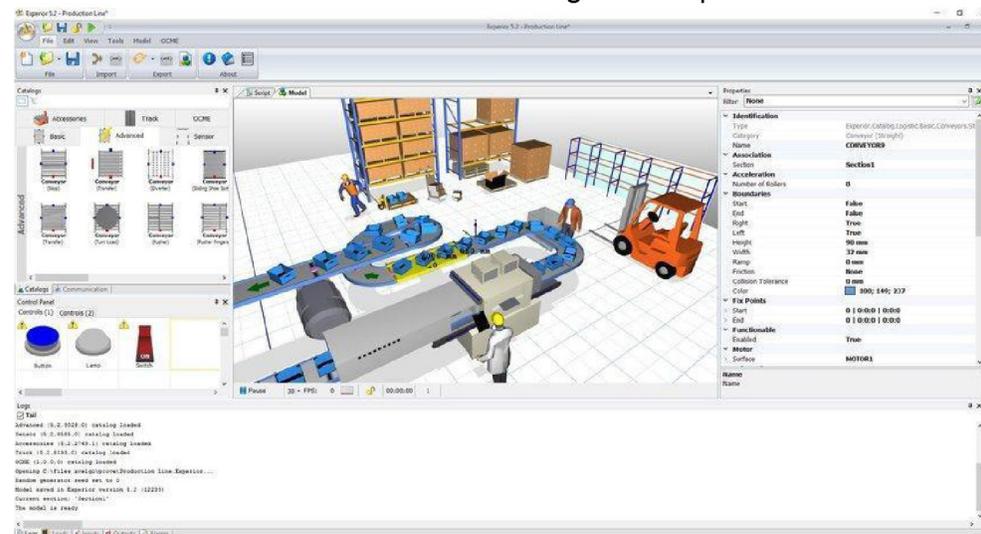
Este producto está pensado principalmente para empresas que desarrollan soluciones de software para la integración industrial.

Link: <https://www.oreteksolutions.com/vcsim/>



Virtual Automation Technologies

Xcelgo creó el software Experior, esta plataforma que permite modelar el gemelo digital de un sistema de automatización y usarlo para simulaciones, visualizaciones, emulación de sistemas, puestas en marcha virtuales, formación y optimización de procesos. Posee una amplia selección de transportadores, sensores, unidades de control, etc. De esta forma los modelos se construyen fácilmente usando funcionalidades "drag and drop".



Experior está diseñado para ayudar en todas las fases del ciclo de vida de un sistema de automatización, desde la idea y el diseño del sistema de automatización hasta la puesta en marcha virtual y la fase de optimización continua una vez que el sistema está en funcionamiento.

Link: <https://www.oreteksolutions.com/experior/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

SIEMENS

Tecnomatrix es una solución de gemelo digital para plantas de producción, creada por Siemens y ofrecida por la empresa Sothis.

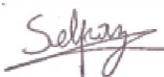
Esta solución de gemelo digital permite generar duplicados digitales de las plantas de fabricación basados en la nube y acceder a información fácilmente por las etiquetas visuales conectadas a PLM y otras fuentes de información.



Se pueden probar sistemas de automatización antes de su lanzamiento, mejorar la seguridad y comodidad en el trabajo ya que la simulación incluye a las personas, también permite programar y simular operaciones de robótica.

Página: <https://www.sothis.tech/tecnomatix-gemelo-digital-siemens/>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



7. B Centro de análisis: Desarrollo de producto



ESI Virtual Performance Solution (VPS), un software de simulación para la industria automotriz.

Los fabricantes deben garantizar que los vehículos ofrezcan seguridad, rendimiento (alcance, peso ligero, comodidad) y rentabilidad. Además, no pueden darse el lujo de gastar el tiempo y los recursos necesarios para chocar, medir y evaluar autos reales, solo para volver al tablero de dibujo y construir prototipos "mejorados". Los fabricantes de equipos originales y sus proveedores deben encontrar una manera de mantenerse al día con los requisitos en evolución: esa capacidad radica en la simulación. Los OEM pueden probar virtualmente un número interminable de escenarios, que es clave para garantizar el desarrollo exitoso de un vehículo eléctrico con una mentalidad global.



ESI apoyó a su socio estratégico Renault Group en la realización del nuevo concepto Clio 5.

Enlace: <https://www.esi-group.com/products/virtual-performance-solution>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

General Electric

General Electric (GE) se basa en el gemelo digital para construir y mantener sus parques eólicos. Los modelos virtuales permiten a los ingenieros monitorear y controlar las turbinas, identificando problemas antes de que ocurran. Una aplicación de predicción de energía en la planta virtual se integra con los gemelos y predice las salidas de potencia.

La empresa BP, está desarrollando gemelos digitales de proyectos físicos en los campos de petróleo. El gemelo digital ayuda a los ingenieros de BP a visualizar sus proyectos y a simular prácticamente acciones antes de ejecutar activos físicos. Al compartir la representación digital con los ingenieros, se consideran diferentes perspectivas para reducir riesgos y descuidos. Los gemelos digitales también permiten a BP crear un modelo digital de un activo antes de invertir en su construcción.

La solución Asset Performance Management (APM) crea Digital Twins basados en datos operativos / de flota de componentes (bombas o compresores), activos críticos (turbinas) o sistemas de activos (una central eléctrica completa).

Enlace:

<https://www.ge.com/digital/applications/predix-asset-performance-management-power-generation>



VCSIM de Oretek, es un software de simulación, para líneas de producción con diferentes dispositivos, que permite testear la capa de software del cliente, encargada del control y la integración, sin necesidad de disponer de ellos físicamente.

Este producto está pensado principalmente para empresas que desarrollan soluciones de software para la integración industrial.

Link: <https://www.oreteksolutions.com/vcsim/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 8: Proveedores de Ciberseguridad

8. A Centro de análisis: Proceso productivo

Industrial Threat Protect Pro (ITPP) descubre anomalías en el comportamiento de las **instalaciones industriales**, así como órdenes estándares y comportamientos habituales permitidos dentro de dichas instalaciones. ITPP detecta las irregularidades. En caso de que la solución registre un punto débil, informa en **tiempo real y muestra información detallada en un panel de control** de forma clara. Con ello, los expertos pueden analizar el proceso y actuar en caso necesario.

Industrial Network Protect Pro (INPP) es un **cortafuegos para redes industriales**. En primer lugar, debe evitar los accesos no autorizados a la red y los flujos de datos incontrolados. **Una red se puede dividir en zonas seguras** para que INPP pueda supervisar y controlar los flujos de datos entre las distintas zonas. De esta forma, se impiden los accesos no autorizados a los sistemas de control. Además, INPP puede aplicar normas de seguridad gestionadas de manera centralizada, con independencia de los fabricantes, en distintas ubicaciones. También se pueden utilizar puertas de enlace de seguridad a modo de sensores para identificar los ataques y proteger los accesos durante las tareas de mantenimiento a distancia.

Industrial Access Protect Pro (IAPP) asegura los accesos remotos a las **máquinas**, por ejemplo, durante las tareas de mantenimiento a distancia. El especialista de asistencia técnica de la empresa se conecta con un servidor «de encuentro» mediante una conexión cifrada. Como medida de seguridad adicional, utiliza para ello la autenticación de doble factor. Por otra parte, un empleado del cliente establece conexión con el servidor de encuentro. Este autoriza la conexión del técnico a través de un service box o de un portal de gestión durante un determinado tiempo. Las tareas en los sistemas pueden ser monitorizadas en directo y registradas.

<https://www.t-systems.com/es/es/security/industrial-control-and-iiot-security>

SIEMENS

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Seguridad de la red: Parte del concepto de Seguridad industrial es la seguridad de la red para proteger las redes de automatización contra el acceso no autorizado. Esto incluye verificar todas las interfaces, como las que se encuentran entre las redes de oficinas y plantas, o verificar los accesos remotos a Internet, y puede llevarse a cabo utilizando firewalls o, según corresponda, creando una zona segura protegida (una 'zona desmilitarizada' o DMZ). Basado en la planificación profesional, el diseño y la implementación de infraestructuras de red potentes y disponibles, es posible crear redes OT completas pero seguras.



Este paquete además del software, puede componerse de aparatos de seguridad industrial, enrutadores industriales, procesadores de comunicación, dispositivos de exportación de datos y otros accesorios relacionados.

Protección de sistemas de automatización y componentes de control: Se pueden implementar medidas específicas para evitar accesos no autorizados, cambios a nivel de control y copia de archivos.

Control de acceso: Uno de los mecanismos esenciales para proteger los componentes de automatización es el control de acceso coherente y registrado. Con el lector de control de acceso SIMATIC RF1000, se puede identificar de manera confiable al personal que opera máquinas y plantas y asignarles los derechos de acceso adecuados.

Dependiendo de sus necesidades y requisitos de seguridad, el inicio de sesión puede realizarse exclusivamente mediante una tarjeta RFID, como una identificación de empleado, o mediante una tarjeta RFID y datos de inicio de sesión específicos del usuario. El registro de accesos permite un seguimiento transparente en caso de incidentes de seguridad.

Gestión de usuarios: El sistema de administración de red SINEC NMS incluye una administración eficiente de usuarios para el control de acceso a los componentes de la red que autentica a los usuarios y autorizar los accesos y el uso.

Protección de la propiedad intelectual (know-how): Para proteger las inversiones en desarrollo, los conocimientos existentes deben protegerse, por ejemplo, mediante contraseñas, contra la apertura o evaluación no autorizada de bloques de programas desde la configuración de STEP 7 o una tarjeta de memoria.

Protección de copia: Protección a la duplicación no autorizada de programas de PLC. La vinculación de bloques de programas individuales al número de serie o la

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

tarjeta de memoria del PLC evita la duplicación de proyectos y permite detectar intentos de manipulación.

Automatización de procesos: SIMATIC PCS 7 de Siemens posee una combinación de una variedad de medidas de seguridad que trabajan juntas en la red de la planta. La segmentación de la planta en celdas de seguridad individuales finalmente resulta en un sistema cerrado en línea con IEC 62443-3-3 - Seguridad para sistemas de automatización y control industrial.

Enlace:

<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-communication/industrial-ethernet/network-security.html>

Catálogo seguridad industrial:

https://cache.industry.siemens.com/dl/files/269/109766269/att_1004524/v1/Brochure-Network-Security-EN.pdf

8. B Centro de análisis: Relación con clientes

 T-Systems

DDoS Protect Pro: Paquete integral de protección contra los ataques DDoS ejecutados contra accesos y servicios de internet, sistemas y aplicaciones.

Enlace: <https://www.t-systems.com/es/es/security/network-security>

8. C Centro de análisis: Relación con proveedores

 T-Systems

Web Proxy Service para el acceso a internet según las necesidades individuales de navegación, **E-Mail Protect Pro** para protección del tráfico de correo electrónico contra virus y correos basura. (Se repiten las soluciones de antivirus y antispyware anteriores)

Protección Malware: Entre las soluciones para protección de redes se encuentran, Firewall como servicio de cortafuegos

Intrusion Detection & Prevention Service: Identificación y protección activas de firmas conocidas del tráfico de datos como defensa ante las crecientes amenazas

APT Protect Pro: Identificación y protección ampliadas contra las amenazas conocidas y desconocidas

Enlace: <https://www.t-systems.com/es/es/security/network-security>

8. D Centro de análisis: Administración

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

T-Systems

La empresa T-Systems ofrece varias soluciones en este sector, la primera de ellas es un **Centro de operaciones de seguridad (SOC)**, este servicio tercerizado se encarga de realizar un seguimiento y analizar la actividad en redes, servidores, puntos finales, base de datos, aplicaciones, sitios web y otros sistemas, tanto de empresas públicas como privadas, buscando actividades anómalas que puedan ser indicativas de un incidente o compromiso de seguridad.



El SOC tiene la capacidad de identificar ciberataques profesionales y actuar contra ellos rápidamente. Mientras que el SOC se encarga de las personas, los procesos y las tecnologías; el SIEM es una combinación de sistemas de ciberseguridad que usa distintas fuentes de eventos para detectar los ataques. El sistema SIEM proporciona información sobre las posibles amenazas a los analistas del SOC en una fase temprana. Por ello, se trata de un componente tecnológico y metódico. Este servicio también cubre aplicaciones empresariales como ERP, CRM, BI, bases de datos, sistemas IoT, sitios web, etc.

Sitio web: <https://www.t-systems.com/es/es/security/managed-cyber-defense>

Redes industriales: También tienen en cuenta los sectores productivos, fortalecen los sistemas y los protegen contra el ransomware, el sabotaje industrial y otros ciberataques. Apoyan a los jefes de producción y responsables de la OT en la búsqueda de dispositivos móviles y dinámicos desconocidos y garantizan una alta disponibilidad de las aplicaciones y dispositivos. Aplican soluciones que, con la ayuda de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, detectan anomalías en el comportamiento de los componentes.

Enlace: <https://www.t-systems.com/es/es/security/industrial-control-and-iot-security>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Accenture Security ayuda a las organizaciones a preparar, proteger, detectar, responder y recuperarse en todos los puntos del ciclo de vida de la seguridad.

Utilizan las tecnologías que les ayudan a alcanzar sus principales medidas de éxito de seguridad cibernética (velocidad de detección, recuperación y respuesta), clasificando las tecnologías de Inteligencia Artificial (AI) y Automatización y Respuesta de la Orquestación de Seguridad (SOAR). Utilizan tecnologías avanzadas para lograr otras medidas de éxito de ciberseguridad, como menos ataques exitosos (donde el firewall de próxima generación ocupa el lugar más alto), impacto de incumplimiento reducido (donde la inteligencia artificial ocupa el lugar más alto) y reducción de costos (donde SOAR ocupa el lugar más alto).

Enlace: <https://www.accenture.com/es-es>

ANEXO 9: Proveedores de Inteligencia Artificial (IA)

9. A. Centro de análisis: Relación con proveedores/clientes

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Fundada en 1999, iFLYTEK es una conocida empresa de habla e inteligencia artificial que cotiza en bolsa en la región de Asia y el Pacífico. Desde su creación, la compañía se dedica a la investigación tecnológica fundamental en el habla y los idiomas, la comprensión del lenguaje natural, el aprendizaje automático, el razonamiento automático, el aprendizaje adaptativo

Brindan soluciones de inteligencia artificial en una amplia variedad de industrias, incluidas finanzas, atención médica, comercio electrónico, entretenimiento, hogar inteligente, etc.

Jarvisen Translator



Este dispositivo es un traductor de nueva generación que permite la comunicación sin esfuerzo entre 60 idiomas y más de 200 países. Este bien de consumo electrónico está impulsado por la tecnología de reconocimiento de voz, traducción automática y síntesis de voz de iFLYTEK.

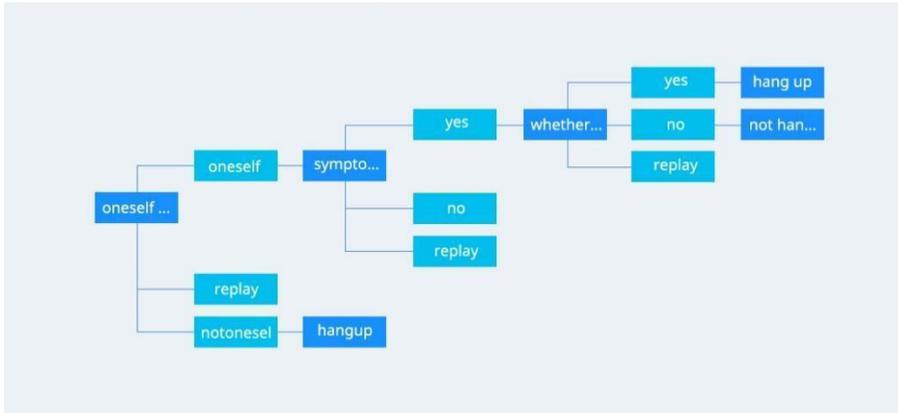
Algunas de sus principales características:

- Responde en menos de 0.5s y funciona con el motor de traducción inteligente de IA de iFlytek
- Alimentado por un procesador Cortex de 8 núcleos
- Contiene una matriz de campo de 4 micrófonos con reducción de ruido inteligente que permite el reconocimiento de voz de alta precisión
- El motor de traducción inteligente contextual admite reconocimiento de voz y traducción precisos en conversaciones
- El primer motor de traducción de extremo a extremo con reconocimiento de polisemia y capacidad de traducción
- Cobertura de vocabulario profesional en los sectores de salud, informática, finanzas, legal, deportivo y energético

El **AI Outbound System** es un sistema de aplicación inteligente que está programado para ofrecer llamadas salientes de tipo humano. El sistema tiene como objetivo eliminar las preocupaciones de los clientes sobre la baja

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

eficiencia laboral, el alto costo laboral y los estándares de servicio no uniformes. Ejemplo de un flujo de preguntas:



iFLYTEK trabajó con socios en todo el mundo, incluyendo Corea del Sur, Australia y Nueva Zelanda para desarrollar soluciones de llamadas salientes para beneficios de salud pública.

iFLYREC Intelligent Conference System (Internet Edition) L1

El sistema de conferencias de inteligencia iFLYREC es una solución de oficina inteligente con varias funciones clave que incluyen videoconferencias versátiles, transcripción en tiempo real y traducción.

Enlace: <https://www.iflytek.com/en>



Personalize: Permite **crear experiencias personalizadas para los clientes** mediante promociones de marketing focalizadas y el uso de recomendaciones personalizadas para productos y contenido que se generan en tiempo real. Estas recomendaciones responden a las necesidades, las preferencias y el comportamiento cambiante específicos de los usuarios.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/lex/>

9. B. Centro de análisis: Desarrollo de producto (software)



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



SageMaker: Es un servicio completamente administrado que brinda a todos los científicos de datos y desarrolladores la **capacidad de crear, entrenar e implementar modelos de aprendizaje automático de forma rápida.**

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/sagemaker/>

CodeGuru: Es un servicio de aprendizaje automático de **revisiones de código automatizadas** y recomendaciones para el rendimiento de las aplicaciones. Le permite encontrar aquellas líneas de código más costosas que perjudican el rendimiento de las aplicaciones y lo mantienen despierto toda la noche resolviendo los problemas, y luego proporciona recomendaciones específicas para corregir o mejorar el código.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/codeguru/>

Lex: Amazon Lex es un servicio **para crear interfaces de conversación con voz y texto en cualquier aplicación.** Ofrece funcionalidades de aprendizaje profundo avanzadas del reconocimiento automático de voz para convertir voz en texto y tecnología de comprensión del lenguaje natural para reconocer la intención del texto, lo que permite crear aplicaciones con experiencias de usuario muy interactivas y conversaciones realistas.

Amazon Lex pone las tecnologías de aprendizaje profundo de Amazon Alexa en manos de cualquier desarrollador, lo que permite crear con rapidez y facilidad bots de conversación (“chatbots”) con lenguaje natural sofisticados.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/lex/>

Rekognition: Solución que facilita la **adición de análisis de imagen y video a aplicaciones** con tecnología probada, altamente escalable y de aprendizaje profundo que no requiere experiencia en aprendizaje automático para su uso. Permite identificar objetos, personas, texto, escenas y actividades en imágenes y videos, además de detectar cualquier contenido inapropiado. También proporciona análisis faciales de alta precisión y capacidades de búsqueda facial que puede usar para detectar, analizar y comparar rostros. Es posible implementar estos recursos en una amplia variedad de casos de uso vinculados con la verificación de usuarios, el conteo de personas y la seguridad pública.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Enlace:

<https://aws.amazon.com/es/rekognition/?blog-cards.sort-by=item.additionalFields.createdAtDate&blog-cards.sort-order=desc>


accenture

myWizard

Accenture myWizard ayuda a personas y máquinas a alcanzar su máximo potencial en servicios de aplicación. Actualmente se consideran **agentes virtuales inteligentes que utilizan machine learning para colaborar con sus compañeros de trabajo humanos**. Juntos, gestionan proyectos, aplican analytics para lograr objetivos de negocio, toman decisiones y monitorean todos los aspectos del **desarrollo de la aplicación y su gestión**.



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Las empresas pueden usar la plataforma de automatización inteligente para eliminar desarrollos y tareas de gestión repetitivas, ayudando a los desarrolladores de software a ser 60% más productivos en trabajos relacionados con tareas y permitiéndoles enfocarse en trabajos de mayor valor.

Página

web:

<https://www.accenture.com/gb-en/services/business-process-services/synops-operating-engine>

9. C. Centro de análisis: Administración

Forecast: Es un servicio completamente administrado que utiliza el aprendizaje automático para **crear previsiones** con un alto nivel de exactitud, las empresas pueden utilizarlo para temas como la **demanda de productos, las necesidades de recursos o el rendimiento financiero**. Esta herramienta usa el aprendizaje automático para combinar datos de serie temporal con variables adicionales agregadas por el usuario.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/forecast/>

Fraud Detector: Este servicio utiliza aprendizaje automático (ML) y 20 años de experiencia en detección de fraudes en Amazon para **identificar actividades potencialmente fraudulentas en línea**, de modo que los clientes pueden detectar un mayor porcentaje de fraudes en línea de forma más rápida. Amazon Fraud Detector personaliza cada modelo que crea de acuerdo con el propio conjunto de datos de un cliente, de forma que los modelos son más precisos que las soluciones universales de aprendizaje automático actuales. Además, dado que solo paga por lo que utiliza, evitará gastos iniciales elevados.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/fraud-detector/>

Kendra: Solución para **realizar búsquedas empresariales mediante aprendizaje automático**, permite realizar la búsqueda mediante lenguaje natural y encontrar respuesta en gran cantidad de contenido distribuido en la empresa. Este sistema permite agregar fácilmente contenido proveniente de sistemas de archivos, SharePoint, sitios de intranet, servicios para compartir archivos y más, en una ubicación centralizada, además posee la capacidad de aprender de las búsquedas pasadas y adaptarse a lo que el cliente encuentra más importante.

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/kendra/>

Polly: Amazon Polly es un servicio que **convierte texto en habla verosímil**, lo que permite crear aplicaciones que hablan y categorías totalmente nuevas de productos con esta capacidad. Polly es un servicio de texto a voz (TTS) que utiliza tecnologías de aprendizaje profundo avanzadas para sintetizar habla que se asemeja a una voz humana.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/polly/>

accenture

SynOps

Es un “motor” innovador de funcionamiento humano-máquina que optimiza la sinergia de la inteligencia aplicada, las tecnologías digitales y el talento para **ayudar a las organizaciones a transformar las operaciones comerciales, crear experiencias de usuario excepcionales**. Posee tres servicios diferentes que se presentan a continuación con algunas de sus características principales.

- **SynOps para finanzas**

Busca cambiar la mentalidad reactiva por una proactiva, procura asegurar el cumplimiento de proveedores y generar ahorros. Evalúa a los proveedores, confirma precios y términos antes de realizar los pagos, genera visibilidad de los ingresos y el flujo de caja, mejora la eficiencia e integridad del balance, identifica oportunidades de venta cruzada y reduce el tiempo de ciclo de informes.

- **SynOps para adquisiciones**

Proporciona a las partes interesadas de toda la empresa acceso en tiempo real a información y análisis a través de inteligencia artificial (IA) y herramientas en línea fáciles de usar, transforma la forma en que los compradores interactúan con los proveedores y otros terceros.

- **SynOps para marketing**

Está diseñado para la creación de contenido, planificación y activación de campañas y las experiencias personalizadas, permite atraer y mantener clientes mediante experiencias basadas en el idioma local y con conocimiento de los mismos.

Sitio

web:

<https://www.accenture.com/gb-en/services/business-process-services/synops-operating-engine>

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 10: Proveedores de Internet de las Cosas (IoT)

10. A Centro de análisis: Proceso productivo

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Industrial Shields

Gama de Microcontroladores: Arduino PLC



Equipo basado en la tecnología Arduino diseñado para un uso profesional, posee **20 Entradas/Salidas** de tipo Digital, Analógico y Relé, y es **modular**, por lo que se puede expandir hasta 127 módulos mediante el sistema I2C, lo que significa que puede gobernar hasta 7100 E/S en modo maestro esclavo, además de módulos adicionales de sensores, etc.

Se puede **programar utilizando la plataforma Arduino IDE**. Protocolos Estándar: RTC, μ SD, USB, Full/Half Duplex RS485, RS232, I2C, Modbus.

Link:

https://www.industrialshields.com/es_ES/industrial-plc-based-on-arduino-original-boards-automation-solutions-20ios

Gama de Microcontroladores: Ethernet M-Duino

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Este autómata dispone de **hasta 58 Entradas/Salidas**, se puede programar a través del puerto USB o configurar el autómata para ser programado de forma remota mediante el puerto Ethernet. Permite la utilización del Monitor (en el Arduino IDE) para ver el estado de todas las variables, entradas, salidas, etc. Utiliza **protocolos estándar Industriales** como son **Ethernet IP y Modbus TCP** y se pueden añadir comunicaciones adicionales como **WiFi**.

Link:

https://www.industrialshields.com/es_ES/industrial-plc-based-on-arduino-original-boards-automation-solutions

Microcontroladores Arduino PLC GPRS/GSM (con Ethernet o Modbus)



Gama de PLCs ideales para monitoreo remoto, registro de datos y acceso remoto, diagnóstico y control, utilizando mensajes de texto cortos (SMS). Puede enviar a números de teléfono predefinidos. El envío de mensajes SMS se puede activar mediante el cambio de estado de entrada binaria, alcanzando umbrales de alarma, cambio de estado de marcador, contadores y relojes.

Link:

https://www.industrialshields.com/es_ES/industrial-plc-gprs-gsm-based-on-arduino-automation-solutions-202007

Gama de Microcontroladores PAC-PLC Raspberry Pi

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Están basados en Raspberry Pi, Utilizan sistemas operativos Linux o Raspberry Pi OS, poseen dos puertos Ethernet, el doble RS-485, WiFi, Bluetooth, CAN bus y otras opciones.

Tienen hasta 36 Entradas Digitales, 16 Entradas Analógicas, 22 Salidas Digitales, 8 Salidas Analógicas, 23 Relés y 6 Entradas de Interrupción.

Se caracterizan por una velocidad de proceso muy alta en comparación a otros PLC, pueden trabajar con aplicaciones en tiempo real y multiprocesos, vienen con una fuente de alimentación ininterrumpida.

Muchas aplicaciones requieren trabajar con RTC. El PLC Raspberry Pi permite el uso de esta función con el reloj interno que garantiza la hora y fecha actuales para realizar un seguimiento de la hora correcta.

Link:

https://www.industrialshields.com/es_ES/industrial-plc-pac-raspberry-pi-202009

Panel PC basado en Raspberry Pi 10.1" - Aluminio

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Solución HMI para monitorear y controlar sus líneas de producción, máquinas o instalaciones. Sin ventilador. Grado industrial: robusto, confiable, versátil y sin mantenimiento.

Diferentes sistemas operativos disponibles: Raspberry Pi OS (Raspbian), Linux o Android.

Multitouch Resistiva LVDS, 315 nits. 1280x720, 170° ángulo de visión, formato 16:9

Panel PC basado en Raspberry Pi 7" - Plástico



Sistema operativo a elección: Raspberry Pi OS (Raspbian), Linux o Android.

Panel PC sin ventilador con la potencia de Raspberry Pi.

Fácil programación de aplicaciones con Node-RED.

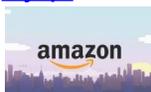
Conectividad Wireless 2.4 GHz y 5.0 GHz IEEE 802.11ac

RS232 - RS485 - Ethernet (MODBUS disponible)

También poseen Paneles PC basados en Tinker Board.

Página:

https://www.industrialshields.com/es_ES/industrial-panel-pc-10-1-based-on-raspberri-pi



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Una instalación industrial tiene miles de sensores, que generan datos. Gracias al IoT, se puede combinar los datos de las diferentes máquinas en una sola línea, aumentando la eficiencia de las plantas de producción. Así también se tendrá un control más eficiente del flujo de materiales, y la detección de problemas como los cuellos de botella.

IoT industrial (IIoT) reúne máquinas, computación en la nube, análisis y personas para mejorar el rendimiento y la productividad de los procesos industriales.

En el mantenimiento predictivo se registra el estado de los equipos identificando las averías antes que causen problemas en la cadena de producción, permitiendo optimizar la vida útil de los equipos, la seguridad de los trabajadores y la cadena de suministro. Con AWS IoT, se puede realizar controles continuos y conocer el estado de cada equipo.

Enlace: <https://aws.amazon.com/es/iot/solutions/industrial-iot/?c=i&sec=uc1>



IoT Sens: Es una solución para la gestión remota y control de actividades de plantas industriales que permite la integración, almacenamiento y análisis de datos procedentes de PLCs y los sensores situados en el área de actividad.



Permite la modificación de estado y funcionamiento de motores y selectores, cálculo del caudal y volumen de emisiones al medio ambiente e Inspección visual de la planta por cámaras IP.

Enlace: <https://iotsens.com/solucion/smart-industrial/>



Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Esta empresa argentina ofrece productos para medición y control de temperatura, presión y caudal, entre estos se encuentran:

Sensores tipo termorresistivos (PT100 o PT1000) y termocuplas.



Sensores y transmisores con sistema electrónico de evaluación integrado, de buena resistencia a las sobrecargas y estabilidad a largo plazo. Rangos de medición de entre -1 y 600 bares.



Placas orificio, orificios de restricción, cuñas de medición, toberas y tubos Venturi, estos dispositivos son utilizados para reducir la presión del fluido y realizar una medición del caudal en base a la presión diferencial generada.



Enlace: <https://www.weisz.com/>

INTEGRANDO SISTEMAS Y PROCESOS: La solución consiste en aplicaciones y procesos integrados que permiten compartir información y actividades entre los diferentes sistemas y actores de la planta.

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Para aplicaciones particulares que no resulte conveniente la utilización de herramientas existentes, realizan soluciones a medida de los requerimientos.

Wonderware Skelta BPM

Difiere del software BPM genérico por su integración nativa con Wonderware System Platform, con software de productividad como Wonderware MES y el software Avantis EAM. Los usuarios pueden activar los procesos directamente a partir de condiciones de los equipos del sistema de control y alertas, así como desde la ejecución de órdenes de trabajo, eventos de calidad, prestaciones o logística de stock en tiempo real.

Enlace: <https://www.cdssistemas.com.ar/soluciones/integracion-de-sistemas>



B&R ayuda a obtener el mejor rendimiento en tiempo real de la red. Después de preprocesar los datos de forma local, los dispositivos Edge de B&R los envían para su análisis y almacenamiento remotos, con lo cual se libera más capacidad de su red. Uso eficiente del cálculo Edge: El hardware de cálculo Edge de B&R garantiza que los datos lleguen desde su origen hasta la nube de manera segura. Soluciones de vanguardia de B&R: Las soluciones de vanguardia de B&R **envían a la nube los datos recopilados y preprocesados**. La nube gestiona todas las tareas de cálculo restantes, además de ofrecer capacidad de almacenamiento a largo plazo.

Edge Connect emplea un control de bus para ofrecer tanto funcionalidades de control estándar como funciones de seguridad, incorporación de datos y conectividad a Internet. Embedded Edge es una solución basada en PLC que ofrece archivado de datos, además de la funcionalidad Edge Connect. **Control Edge es un potente PC industrial** equipado con **software de monitorización** para leer los datos de control de las máquinas y las líneas de producción. Entre sus características se incluyen control, funciones de seguridad, incorporación de datos y almacenamiento local intermedio, inteligencia empresarial y aprendizaje automático.

Enlace: <https://www.br-automation.com/es/tecnologias/iot-industrial/>

10. B Centro de análisis: Desarrollo de producto

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Los controladores más pequeños son los controladores embedded de 8 bits **System-On-Chip (SOC)**. Un buen ejemplo de este Open Source hardware es Arduino. Por ejemplo: **Arduino Uno Platform**, este tipo de HW no suelen llevar sistema operativo (SO).



Arduino Uno es una placa de microcontrolador basada en ATmega328P (chip). **Tiene 14 pines de entrada / salida digital** (de los cuales 6 se pueden usar como salidas PWM), 6 entradas analógicas, un resonador cerámico de 16 MHz (CSTCE16M0V53-R0), una conexión USB, un conector de alimentación, un encabezado ICSP y un botón de reinicio. Su precio es muy bajo, por lo cual es uno de los productos más utilizados para comenzar en aplicaciones de automatización, además se consiguen más shields, estos son circuitos que se encajan en los conectores y extiende capacidades del microcontrolador.

Página oficial: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-uno-rev3>

Arduino Leonardo



El Arduino Leonardo es una placa de microcontrolador basada en el ATmega32u4. Tiene 20 pines de entrada / salida digital (de los cuales 7 se pueden usar como salidas PWM y 12 como entradas analógicas), un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión micro USB, un conector de alimentación, un encabezado ICSP y un botón de reinicio.

El Leonardo se diferencia de todas las placas anteriores en que el ATmega32u4 tiene comunicación USB incorporada, eliminando la necesidad de un procesador secundario

Página oficial: <https://store.arduino.cc/usa/leonardo>

Arduino Micro

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Micro es una placa de microcontrolador basada en, desarrollada en conjunto con Adafruit. Tiene 20 pines de entrada / salida digital (de los cuales 7 se pueden usar como salidas PWM y 12 como entradas analógicas), un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión micro USB, un encabezado ICSP y un botón de reinicio. Posee conexión USB incorporada.

Página oficial: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>

Arduino Nano



El Arduino Nano es una placa pequeña, completa y compatible con la placa de pruebas basada en el ATmega328 (Arduino Nano 3.x). Tiene más o menos la misma funcionalidad del Arduino Duemilanove, pero en un paquete diferente. Solo carece de un conector de alimentación de CC y **funciona con un cable USB Mini-B en lugar de uno estándar.**

Página oficial: <https://store.arduino.cc/usa/arduino-nano>



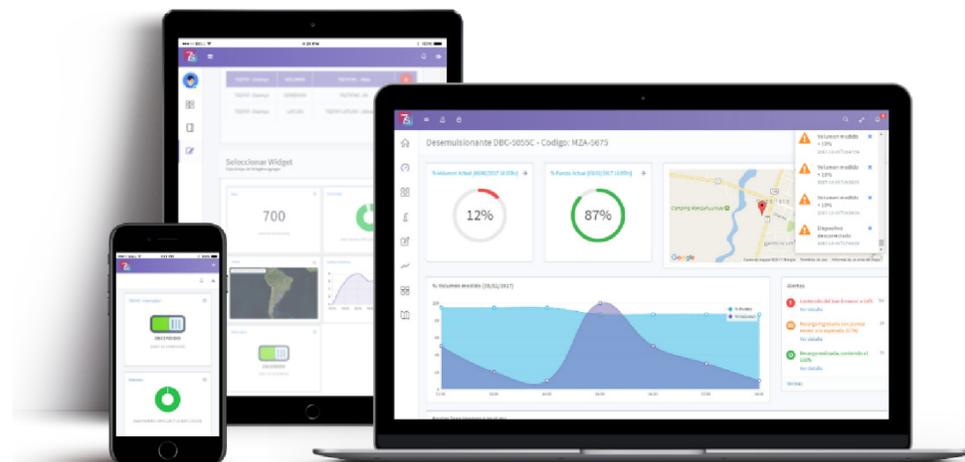
Productos inteligentes: La solución de AWS proporciona conectividad segura del producto a la nube de AWS e incluye capacidades para la informática local dentro de los productos, reglas de eventos sofisticadas y procesamiento y almacenamiento de datos. La solución ofrece una adquisición de datos rápida y sólida, un almacenamiento de confianza y duradero, servicios de big data sencillos y escalables, y servicios de mensajería y aplicaciones globales para conectar con los clientes.

Página oficial: <https://aws.amazon.com/es/solutions/implementations/smart-product-solution/>

10. C Centro de análisis: Administración

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Solución IoT 7S: Permite integrar información generada por diversos dispositivos, en diferentes ámbitos e industrias, los datos son capturados y subidos a la nube para su análisis, procesamiento y visualización.



Alertas y notificaciones configurables: Permite al usuario crear condiciones sobre sus dispositivos y sensores para generar notificaciones, alertas vía email, SMS, etc.

Solución de desarrollo propio: Es un producto incremental, el cual continuamente se mejora y actualiza con nuevas funcionalidades. La solución permite integrar la información con diversos sistemas de gestión empresariales.

Panel customizable: La plataforma cuenta con un panel de visualización de información totalmente customizable, que permite al usuario elegir qué quiere visualizar, cómo lo quiere hacer, y armar su propio tablero de control

Enlace: <https://sevensigma.com.ar/>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---



Trazabilidad y Operaciones

Con esta solución se logra controlar y registrar las operaciones realizadas en una línea, principalmente de montaje. A través de un set de bloques y herramientas se pueden implementar diferentes funciones en base a las necesidades.

A través de la identificación de un unidad u orden de producción permite controlar el estado de las operaciones relacionadas, identificar piezas y llevar registro de las mismas para su posterior análisis. Es común utilizar esta solución en conjunto con dispositivos de lectura como lectores de código de barra o RFID para la identificación de unidades y piezas.

A través de las opciones de HMI, se presentan al operador las acciones requeridas y alarmas resultantes. Además de la interfaz con los operadores se completa la propuesta con un portal web que permite generar reporte de las operaciones realizadas.

Error Proofing: Control y soporte para el correcto montaje de piezas minimizando los errores humanos.

Control de Operaciones (Poka Yoke): Módulos de gestión y bloqueo de línea para control de operaciones completadas.

Trazabilidad: Administración y registro de operaciones y piezas para supervisión y trazabilidad de las mismas.

Enlace: <https://www.cdssistemas.com.ar/soluciones/trazabilidad-y-operaciones>

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

ANEXO 11: Tabla de Proveedores Impresión 3D

Tecnología	Proveedor	CLASE	Producto/Servicio	Link de info	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Impresión 3D	Maquinserv 3D	Servicios	Asesoría y distribución	https://www.maquinserv.com	Consultoría e implantación de soluciones para la fabricación aditiva, ofreciendo la integración completa de los productos distribuidos de los fabricantes HP, GE Additive (incluyendo Concept Laser) y	Administración
Impresión 3D	Hewlett Packard	Servicios	Proveedores de piezas finales plástico o metal	https://www.hp.com	Asesoría para la búsqueda de proveedores finales tanto para piezas plásticas como metálicas.	Administración
Impresión 3D	Hewlett Packard	Servicios	Impresión 3D como servicio (HP 3DaaS)	https://www.hp.com	El precio basado en el uso por unidad producida con éxito le ofrece más seguridad respecto a sus costes variables, incluye reposición, asistencia y plataforma de seguimiento.	Proceso productivo
Impresión 3D	Hewlett Packard	Escala industrial	Jet Fusion serie 5200	https://www.hp.com	Fabricación de plásticos en color gris , ideal para producción a escala (más de 200 partes por semana).	Proceso productivo
Impresión 3D	Hewlett Packard	Prototipado	Jet Fusion 4200	https://www.hp.com	Fabricación de plásticos en color gris , creada para prototipado funcional y fabricación en tiradas cortas (hasta 200 piezas)	Desarrollo de producto - Valor agregado
Impresión 3D	Hewlett Packard	Prototipado	Jet Fusion 500 Series	https://www.hp.com	Desarrollo de cantidades pequeñas/medianas de productos, hasta 100 piezas por semana. La impresora 580 imprime en color y la 540	Proceso productivo
Impresión 3D	Hewlett Packard	Escala industrial	Metal Jet	https://www.hp.com	Fabricación de piezas metálicas mediante polvos de acero inoxidable estándar de la industria, desarrollados para el moldeo	Proceso productivo
Impresión 3D	Concept Laser	Prototipado	M Lab CusingR	https://www.conceptlaser.com	Máquina ideal para fabricar piezas con estructuras delicadas . Perfectamente adaptadas para aplicaciones donde una calidad superficial alta es crucial. Volumen de producción: 50 x 50 x 80 mm ³ .	Proceso productivo
Impresión 3D	Concept Laser	Escala industrial	M Lab Cusing200R	https://www.conceptlaser.com	Máquina ideal para fabricar piezas con estructuras delicadas . Perfectamente adaptadas para aplicaciones donde una calidad superficial alta es crucial. Volumen de producción: 100 x 100 x 100	Proceso productivo
Impresión 3D	Concept Laser	Escala industrial	M2 Cusing	https://www.conceptlaser.com	permite una velocidad de construcción el doble de rápida. Volumen de producción: 250 x 250 x 350 mm ³ (x, y, z) Grosor de capa: 20 – 80 µm Velocidad de producción: 2 – 20 cm ³ /h Dependiendo del material y la potencia del láser	Proceso productivo
Impresión 3D	Concept Laser	Escala industrial	M Line Factory	https://www.conceptlaser.com	automatización e innovación sin precedentes. Volumen impresión: 500 x 500 x up to 400 mm (x, y, z) Polvos: Cobalt - CoCrMoNickel 718 - CLAluminum A205	Proceso productivo
Impresión 3D	Concept Laser	Escala industrial	X Line 2000R	https://www.conceptlaser.com	Volumen de producción: 800 x 400 x 500 mm ³ (x, y, z) Grosor de capa: 30 – 150 µm Velocidad de producción: Hasta 120 cm ³ /h Materiales: CL 100NB – Aleación a base de Níquel 718 CL 32Al – Aleación De Aluminio (AlSi 10Mg) CL 41Ti EU – Aleación De Titanio (TiAl6V4 ELI, Grado 23)	Proceso productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Impresión 3D	ARCAM EBM	Prototipado	Q1Qplus	https://www.aram.com	Máquina de diseñada especialmente para la producción eficiente de implantes ortopédicos .	Proceso productivo
Impresión 3D	ARCAM EBM	Prototipado	Q2Qplus	https://www.aram.com	El Arcam EBM Q2Qplus está diseñado específicamente para la producción rentable de componentes aeroespaciales , como álabes de turbina, componentes estructurales de fuselaje y mucho más.	Proceso productivo
Impresión 3D	ARCAM EBM	Escala industrial	Spectra H	https://www.aram.com	Spectra H está abriendo nuevas oportunidades para la producción de piezas de alta complejidad más grandes y rápido que nunca. Volumen de producción: 250x430mm (Ø, altura)	Proceso productivo
Impresión 3D	ARCAM EBM	Escala industrial	Spectra L	https://www.aram.com	El Spectra L permite la producción en masa de piezas, al proporcionar la función de apilar piezas sin apretar la calidad. La tecnología Electron Beam Melting (EBM) le brinda libertad de diseño y le permite construir piezas flotantes libres en polvo	Proceso productivo
Impresión 3D	Matsuura Lumex	Prototipado	Avance Z5	https://www.matsuura.com	La primera máquina de fabricación aditiva híbrida en metal . La capacidad de fabricar un componente metálico con características internas complejas y fresar a medida que se agregan las capas es lo que hace que la LUMEX Avance-Z5 sea una máquina de producción metálica de gran tamaño y alta complejidad, combinado con el acabado superficial propio de un proceso de mecanizado, hacen de esta solución un gran aliado para la producción industrial. Máximo tamaño de trabajo: W600mmxD600mmxH500mm; Máximo peso del trabajo: 1300 kg	Proceso productivo Valor agregado
Impresión 3D	Matsuura Lumex	Escala industrial	Avance 60	https://www.matsuura.com		Proceso productivo Valor agregado
Impresión 3D	Dye Masion	Posprocesado	CLEANING DyeMansion Powershot C	https://dye.com	Máquina de limpieza , se puede limpiar hasta el 75% de un trabajo completo de HP Jet Fusion 4200/5200 en solo diez minutos. En comparación con las cabinas de chorro manual, está equipada con una cestas giratoria y está fabricado en acero inoxidable. Dos boquillas de granallado que funcionan simultáneamente, que se colocan perpendicularmente a la cesta giratoria y las piezas,	Proceso productivo
Impresión 3D	Dye Masion	Posprocesado	Powershot S	https://dye.com	final . No elimina ningún material y funciona perfectamente para plásticos duros como PA12 o PA11 en todas las geometrías. Con un tiempo de ciclo de solo 10 minutos y una capacidad de trabajo de construcción de tamaño medio por ejecución. Especialmente en el sector de consumo y para muchas aplicaciones técnicas, la resistencia mejorada a los arañazos y los tactos suaves, conducen a una mayor comodidad de uso y un ciclo de vida del producto extendido. Las bolas de disparo aceleradas con aire comprimido igualan los picos y los bajos de la superficie, logrando una calidad de pieza más homogénea. Los poros se cierran durante el proceso y el	Desarrollo de producto- Valor agregado
Impresión 3D	Dye Masion	Posprocesado	POWERFUSE S	https://dye.com	VaporFuse Surfacing (VFS) ofrece piezas selladas y lavables con superficies similares a molde por inyección. La rugosidad de la superficie se reduce al mínimo . Toda la cámara de proceso se inunda con vapor mientras se somete al vacío. Esto asegura un procesamiento reproducible de geometrías complejas y superficies internas. VFS funciona para todos los plásticos habituales y, en	Desarrollo de producto- Valor agregado
Impresión 3D	Dye Masion	Posprocesado	DM 60	https://dye.com	Solución de coloración para piezas de impresión 3D , basada en la tecnología DeepDye Coloring (DDC) ofrece opciones de color ilimitadas. Además de más de 170 colores RAL y estandarizados, que están listos para usar sin costos de desarrollo adicionales ni tiempos de espera. El programa de limpieza totalmente automático	Desarrollo de producto- Valor agregado

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 12: Tabla de proveedores Robótica

Tecnología	Proveedor	CLASE	Producto/Serv	Link de info	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Robótica	Universal Robots	Brazos robóticos	UR3e	https://www.	Aplicación sobre mesas de trabajo. Alcance: 500 mm, Carga: 3 kg, Huella: 128 mm, Peso: 11,2 kg	Proceso Productivo
Robótica	Universal Robots	Brazos robóticos	UR5e	https://www.	Aplicaciones de servicio medio. Alcance: 850 mm, Carga: 5kg, Huella: 149 mm, Peso: 20,6 kg	Proceso Productivo
Robótica	Universal Robots	Brazos robóticos	UR10e	https://www.	Cobot versátil de gran capacidad de carga. Alcance: 1300 mm, Carga: 10 kg, Huella: 190 mm, Peso: 33,5 kg	Proceso Productivo
Robótica	Universal Robots	Brazos robóticos	UR16e	https://www.	Brazo de gran capacidad de carga en espacio reducido. Alcance: 900 mm, Carga: 16kg, Huella: 190 mm, Peso: 33,1 kg	Proceso Productivo
Robótica	ABB	Brazos robóticos	Yumi	https://new.	Cobot de 2 brazos para trabajos industriales como montaje.	Proceso Productivo
Robótica	ABB	Brazos robóticos	Roberta	https://new.	Dispone de 6 ejes o grados de libertad, es ágil y ligero. Puede ser desplazado alrededor de la planta de producción.	Proceso Productivo
Robótica	Fanuc	Brazos robóticos	CR-35IA	https://www.	Cobot de extrema capacidad de carga (35 kg), revestido por goma lo que le brinda seguridad, además posee gran versatilidad de	Proceso Productivo
Robótica	Rollomatic	VGR	NEXTAGE	http://www.	Robot de aspecto humanoide y 2 brazos, pensado para realizar trabajos tediosos . Dispone de 4 cámaras de visión artificial, 2 en la cabeza y 1 en cada brazo para mayor seguridad. 173 cm de altura y	Proceso Productivo
Robótica	Kinova	Brazo Sensitivo	JACO	https://cobot.	Robot de 6 ejes y una pinza de 3 dedos con movimientos independientes. Software API abierto de KINOVA que incluye modos de enseñanza permite controlar el robot para aplicaciones complejas. Posee actuadores inteligentes con sensores de par	Proceso Productivo
Robótica	Infaimon	VGR	InPicker	https://www.	Los sistemas robóticos asistidos por visión (vok) son mucho más flexibles, debido a que los sistemas de visión permiten determinar con extrema precisión la posición de cualquier objeto en el espacio, pudiendo definir cada uno de los puntos en un espacio 3D y dirigiendo al robot hasta el punto preciso donde debe acceder. Este tipo de sistemas de guiado no sólo sirven para entornos de manipulación (handling) de la industria robótica, sino que se pueden emplear en aplicaciones de soldadura, pintado, remachado,	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	LBR iiwa	https://www.	Posee 7 ejes y control de fuerza en cada uno , ofrece gran disponibilidad para producción continua 24-7. Requiere	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 3 AGILUS	https://www.	Es perfecto para componentes y productos pequeños que se producen en espacios muy reducidos. Montaje de piezas pequeñas, manipulación, atornillado, pegado, embalaje y comprobación.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 4 AGILUS	https://www.	Robot compacto y flexible, capaz de llevar a cabo tareas increíblemente diversas, como manipulaciones y montajes en el ámbito de la industria electrónica o en pequeñas células de automatización.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR SCARA	https://www.	Robot pensado para ensamblaje de piezas pequeñas, manejo de materiales o pruebas, etc. Esta equipado con funciones inteligentes, extremadamente rápido y potente.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR AGILLUS	https://www.	Robot compacto de seis ejes que ha sido concebido para las velocidades de trabajo más elevadas. Capacidad 6- 10 kg. Alcance 706,7- 1101 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	LBR iiwa	https://www.	robot ligero para tareas de montaje sensibles, podrá eliminar las vallas protectoras del espacio de trabajo y allanar el camino a la colaboración entre personas y robots. Capacidad: 7-14 kg. Alcance	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR CYBERTECH na	https://www.	Cuentan con una precisión de trayectoria extremadamente elevada y son muy rápidos.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR CYBERTECH	https://www.	Especializados en aplicaciones de manipulación: Manipulación de grandes componentes, procesamiento, montaje, palletizado y soldadura con gas de protección. Carga: 8- 22 kg.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR CYBERTECH AR	https://www.	Poseen mayor precisión y a un mejor rendimiento. Esta serie, de mínimo mantenimiento, garantiza un gasto especialmente reducido. Carga: 8 kg.	Proceso Productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR IONTEC	https://www.kuka.com	Robot extremadamente flexible con la mejor zona de trabajo de su clase. Carga: 30-70 kg. Alcance 2100-2500 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 40 PA	https://www.kuka.com	El robot industrial diseñado específicamente para el paletizado le aportará velocidades y precisión máximas, es perfecto para el apilamiento de europalés. Carga: 40 kg.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR QUANTEC	https://www.kuka.com	Serie de robots de elevada carga útil, pensada para funcionar en prácticamente cualquier segmento del mercado, desde la automoción hasta la industria de fundición. Carga: 120-300	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR QUANTEC nan	https://www.kuka.com	Es el más ligero y compacto de la serie KR QUANTEC, especialmente adecuado para la soldadura por puntos. Carga: 120-180. Alcance: 1573-2100 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR QUANTEC Pre	https://www.kuka.com	Especial para la concatenación de prensas. Carga: 100-120 kg. Alcance: 3455-3501 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR QUANTEC prim	https://www.kuka.com	En el ámbito de la soldadura por puntos es el mejor del mercado. Gracias a su carácter robusto, el robot prime consigue tiempos de ciclo muy altos. Carga: 90-240 kg.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR QUANTEC ultr	https://www.kuka.com	Es el más fuerte, rígido y preciso de la serie KR QUANTEC. Tiene variantes Foundry para sectores con un grado elevado de suciedad, un nivel alto de humedad o temperaturas elevadas. Carga 120-300 kg. Alcance 2467-3901 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 300-2 PA	https://www.kuka.com	Robot de paletizado que se adapta de forma flexible a cualquier situación. Carga: 300 kg. Alcance 3150 - 3150 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 360 FORTEC	https://www.kuka.com	robot de seis ejes para cargas pesadas destinado a poner en práctica conceptos de instalación inteligentes. Carga: 240-360 kg. Alcance: 2826-3326 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 470-2 PA	https://www.kuka.com	El robot de paletizado consigue los tiempos de ciclo más altos en el ámbito de las cargas pesadas y es especialmente versátil. Carga: 470 kg. Alcance: 3150 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 500 FORTEC	https://www.kuka.com	Robot versátil de cargas pesadas que sirve para numerosas aplicaciones. Por ejemplo, en la versión Machine-Tooling está concebido para el fresado en el ámbito de cargas pesadas, como variante Foundry es perfecto para tareas de cargas pesadas en	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 600 FORTEC	https://www.kuka.com	Este diseño le permite manejar componentes pesados en un espacio mínimo. Carga: 420-600 kg. Alcance: 2826-	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 700 PA	https://www.kuka.com	Creado para paletizado para cargas pesadas. Carga: 700 kg. Alcance: 3320 mm	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	KR 1000 titan	https://www.kuka.com	El robot de seis ejes mueve las piezas y componentes más pesados con la máxima precisión incluso a larga distancia. Carga: 750-1300 kg. Alcance: 3202-3601 mm.	Proceso Productivo
Robótica	KUKA	Brazos robóticos	Robot lineal de K	https://www.kuka.com	robots lineales con diferentes longitudes de carrera y opciones adicionales para la concatenación automatizada de procesos de trabajo entre las máquinas herramienta, las instalaciones de los transportadores, hacer posturas y movimientos de los pasos de producción individuales y el almacenamiento intermedio en un sistema de estanterías altas. Esto se realiza mediante una lanzadera accionada por servomotor, que se desplaza en dirección vertical y horizontal y almacena los pequeños portacargas con los	Proceso Productivo
Robótica	IBG	Transelevador	IBG Stackler crane	https://www.ibg.com	Puede mover varios vagones de acero al mismo tiempo. Además, puede conducir en interiores y exteriores sin cintas en modo de funcionamiento manual y automático. Este vehículo se utiliza principalmente para la distribución o recogida de material en diversos talleres o almacenes. Velocidad: 10-42 m/min (automáticamente), 10-60 (manualmente)	Proceso Productivo
Robótica	Robot Guangdong Jaten	AGV	...	https://www.jaten.com	Dee las instrucciones de los puntos de tener en cuenta a través de la navegación de banda magnética y puede establecer las paradas para los sitios de acuerdo con ella. Este vehículo se utiliza principalmente para la distribución logística en la industria de la electrónica, el automóvil y los electrodomésticos. Velocidad: 5-40 m/min	Proceso Productivo
Robótica	Hikrobotics	AGV	MR-Q3-600CE-C	https://en.hikrobotics.com	Utiliza navegación por cámara visual para lograr un posicionamiento preciso. Protección de seguridad múltiple: contiene cámara frontal y láser evitación de obstáculos , parachoques tira, botón de parada de emergencia y detección a distancia, etc. usuario amigable: compatible con la pantalla LCD y el sonido de alerta. Los soportes que pueden transportar hasta 600 kg carga , utiliza el	Proceso Productivo
Robótica	Pilz	Brazo Robótico	Manipulador PRB	https://www.pilz.com	Pose 6 ejes y aún extraordinarias características de flexibilidad y movilidad: el diseño compacto y el reducido peso de solo 19 kg permiten colocarlo en cualquier dirección de montaje. Todo ello	Proceso Productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 13: Tabla de proveedores Realidad Aumentada

Tecnología	Proveedor	CLASE	Producto/Servicio	Link de info	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Realidad Aumentada	Two Reality	Software	Aplicaciones	https://www.2reality.com/	Aplicaciones para gafas, dispositivos móviles y RA para empresas, desarrollando contenido para implementarlo en Microsoft HoloLens, HTC Vive, Oculus, Samsung Gear VR y Cardboard.	Depende del uso
Realidad Aumentada	Microsoft	Dispositivo	Visor HoloLens	https://www.microsoft.com/hololens/	Este dispositivo integra el sistema operativo Windows 10, está diseñado para explotar las capacidades de Windows Holographic. Las lentes utilizan sensores avanzados con un monitor óptico 3D HD y un sistema de sonido espacial, entre los sensores se encuentra una cámara de profundidad con un campo de visión de 120° x 120°. Peso 566 g.	Depende del uso
Realidad Aumentada	ARSOFT	Software	Aplicaciones	https://www.arsoft.com.ar/	Desarrollo de manuales de usuario en Realidad Aumentada , así como inclusión de riesgos asociados a distintas áreas y generación de alertas para el operario.	Proceso Productivo
Realidad Aumentada	ARSOFT	Software	GPSin	https://www.arsoft.com.ar/	Sistema de guiado dentro de la planta o edificio sin necesidad de acceso a señal GPS ni uso de sensores, ya que el sistema de Arsoft puede reconocer el entorno en el cual se encuentra el usuario.	Vinculación con clientes/proveedores
Realidad Aumentada	ARSOFT	Software	Apps de Retail	https://www.arsoft.com.ar/	Sistemas que permiten a los compradores ver todo un catálogo de productos sin tener que levantarse de la silla. Una vez ha terminado de seleccionar productos y realizar la configuración a su gusto, podrá adquirirlos con un simple click. Funciona en móviles, tablets y gafas RA.	Agregado de Valor
Realidad Aumentada	Get Up	Software	Aplicaciones	http://getup.ar/	Aplicaciones móviles a medida integrando todo tipo de contenidos digitales, desde animaciones 3D, 2D, videos, fotos y texto. Apps que utilicen imágenes impresas como disparadores de contenido o códigos AR, uso de geolocalización.	Depende del uso
Realidad Aumentada	Cam OnApp	Software	Servicio custom	https://www.camonapp.com/	Soluciones a medida para una campaña de marketing , un lanzamiento de producto, una activación en puntos de venta, para el desarrollo de una App brandeada de RA o integrar su tecnología.	Agregado de Valor
Realidad Aumentada	Cam OnApp	Software	Cam OnApp Studio	https://www.camonapp.com/	Es una herramienta web browser que permite a los usuarios crear experiencias de Realidad Aumentada sin tener que programar o saber de código. (Prueba gratis)	Desarrollo de producto
Realidad Aumentada	Cam OnApp	Software	WEB 360 / WEB AR	https://www.camonapp.com/	Permite ingresar directamente a experiencias de RA desde un móvil o tablet, sin descargar una aplicación . El usuario accede al contenido abriendo un link o escaneando un código QR tanto en Android como iOS. Este formato es ideal para utilizarlo como probador de productos e integrarlo fácilmente en un eCommerce.	Agregado de Valor

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Realidad Aumentada	Cam OnApp	Software	SDK para apps	https://www	Extensión RA para aplicaciones ya desarrolladas en iOS o Android.	Depende del uso
Realidad Aumentada	Cam OnApp	Software	Aplicaciones	https://www	Creación de aplicaciones propias en realidad aumentada para comercio y fidelización de clientes .	Agregado de Valor
Realidad Aumentada	Digital Vision	Software	Aplicaciones interactivas	https://digit	Brindan soluciones integrales e ideales para la comercialización y presentación de sus proyectos , entre ellas aplicaciones de realidad aumentada que funcionan al detectar el logo de la marca, o creación de superficies interactivas , las cuáles cobran vida reaccionando ante la presencia y gestos de los transeúntes.	Relación con clientes
Realidad Aumentada	NovaWorks	Software	Aplicaciones interactivas	https://nova	Presentación dinámica y entretenida de contenido e información digital y targets impresos: desarrollo de apps que utilicen imágenes impresas como disparadores de contenido. También trabajan con códigos QR.	Agregado de Valor
Realidad Aumentada	Google	Dispositivo	Glass Enterprise 2	https://www	Glass es una computadora portátil pequeña y liviana con una pantalla transparente para trabajar con manos libres.	Depende del uso
Realidad Aumentada	Magicleap	Dispositivo	Magicleap 1 Lightwear	https://www	Estas gafas utilizan el sistema operativo Lumin OS y posee nueve sensores diferentes para comprender el espacio en el que se encuentra. Al colocar la potencia de procesamiento en su cadera en lugar de su cabeza, Magic Leap 1 ofrece el rendimiento de una computadora portátil en un dispositivo lo suficientemente ligero (316 g) como para usar todos los días. Volumen de visión que permite ver cómodamente desde 14.6 pulgadas en adelante, y con un ángulo de 50°. Alta resolución: 1.3 millones de píxeles por ojo, Rapidez: 120Hz frecuencia de actualización Encima: 16.6m colores soportados. Lightpack ofrece un rendimiento increíble en un procesador pequeño: 8 gb de RAM, 128GB de almacenamiento, 3,5 Horas de batería.	Depende del uso
Realidad Aumentada	Invelon	Software	Mantenimiento	https://www	Solución AR para Mantenimiento Industrial que permite video conferencias con operadores remotos y asistencia "step by step", acceso visual y fácil a la información por parte del especialista.	Proceso Productivo
Realidad Aumentada	Invelon	Software	Log. Y Gestión de almacen	https://www	Desarrollan aplicaciones que permiten Picking más rápido y eficiente, formación en controles de calidad y de línea , tareas de selección de material, preparación de pedidos y geolocalización de la ruta más óptima.	Proceso Productivo
Realidad Aumentada	Invelon	Software	Catálogos de productos	https://www	Catálogos de producto que generan un valor agregado para el comercio electrónico con programación de funcionalidades clave en producto y propuesta de valor, personalización de interfaces.	Relación con clientes

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 14: Tabla de proveedores Blockchain

Tecnología	Producto/Servicio	CLASE	Link de info	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Blockchain	Ethereum	Plataforma	https://ethereum.org	Ethereum es la blockchain programable líder mundial, promete ser la cuna de cualquier software descentralizado o criptográfico que se desee y pueda programar utilizando lenguajes específicos para la creación de sus contratos inteligentes y también la tecnología Blockchain. Utilizan el lenguaje de contratos inteligentes: Solidity . Ethereum permite a los desarrolladores programar sus propios contratos inteligentes.	Depende del uso
Blockchain	Ethereum	Entorno	http://remix.ethereum.org	Es un entorno de Ethereum que permite compilar y desplegar Smart Contracts tanto para pruebas como para redes reales	Depende del uso
Blockchain	Hyperledger	Plataforma	https://www.hyperledger.org	Hyperledger, un proyecto de código abierto para implementaciones de blockchain empresarial, alojado por la Fundación Linux y respaldado por grandes empresas de tecnología. Hyperledger está construyendo productos para empresas que quieren trabajar con contratos inteligentes pero dudan en adoptar cadenas de bloques abiertas como Ethereum, en este caso el tipo de registro pide permisos. Utilizan lenguajes de contrato inteligentes: NodeJS, Golang y Java.	Depende del uso
Blockchain	Quorum	Plataforma	https://www.quorum.org	Plataforma desarrollada por JP Morgan y Ethereum para múltiples industrias, los registros creados requieren permisos . Su lenguaje de programación al igual que para Ethereum, es Solidity .	Depende del uso
Blockchain	R3 Corda	Plataforma	https://www.corda.net	Plataforma de blockchain privada (requiere permisos), los datos se comparten solo con las partes que tienen una 'necesidad de saber'. Fue diseñado para brindar transparencia y confianza a las interacciones, mientras se mantiene la privacidad y la seguridad. La creo el Consorcio R3 para la industria financiera y se desarrolla en el lenguaje Java o Kotlin.	Depende del uso
Blockchain	IBM	BaaS	https://www.ibm.com/blockchain	Las soluciones de IBM son muy rápidas de implementar y poseen un buen nivel de privacidad y seguridad. Posee varios planes de membresía distintos en función de las necesidades de la empresa, lo cual resulta útil para pequeñas y medianas empresas. Se pueden elegir distintos entornos para el desarrollo de aplicaciones, así como herramientas para manejo de canales de transacción, contratos inteligentes, miembros y redes.	Depende del uso
Blockchain	Amazon Managed Blockchain	BaaS	https://aws.amazon.com/blockchain	AMB Brinda una solución para redes tanto centralizadas como descentralizadas , se paga por el uso. Sus servicios son fáciles de configurar y económicos, trabajan con los marcos Ethereum e Hyperledger. Hyperledger Fabric ofrece control de acceso y permisos para los datos en la cadena de bloques. Con él, puede crear fácilmente una red blockchain privada y limitar las transacciones que cada parte puede ver . Ethereum es adecuado para las redes de blockchain altamente distribuidas, donde es importante la transparencia de los datos para todos los miembros , por ejemplo, una red de blockchain fiable a los clientes en la que se permita que los distribuidores de la red puedan verificar de forma independiente la actividad de un usuario. Poseen plantillas para administración y monitoreo que son de gran utilidad si lo que se busca es una red interna de la empresa.	Depende del uso

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Blockchain	Microsoft Blockchain Service	BaaS	https://azure	Brindan un entorno muy fácil de configurar lo que la vuelva adecuada para pruebas o nuevos proyectos, más que para un sistema de registro. Poseen dos topologías, Dev/test brinda un solo nodo, lo cual es útil para una sola organización, por otro lado, la topología miembros múltiples se aplica a varias empresas. Permite crear y configurar la cadena de bloques, agregar miembros, establecer permisos, y monitorear las transacciones de una forma sencilla y se puede integrar con herramientas del Kit de desarrollo de Azure Blockchain. Las interfaces de voz y sms garantizan el seguimiento de bienes, la interacción con tecnologías IoT permite el seguimiento de envíos, productos y documentos. Los sistemas ERP pueden gestionar procesos que interactúan con los participantes principales.	Desarrollo de producto
Blockchain	Azure Blockchain Workbench	BaaS	https://azure	Configurar e implementar una red de consorcio con solo algunos clics. Los comandos de implementación automática de libros de contabilidad, construcción de redes y cadenas de bloques ya elaboradas de Blockchain Workbench reducen notablemente el tiempo de desarrollo de infraestructura, lo que resulta ideal para la exploración de desarrollo y pruebas.	Desarrollo de producto
Blockchain	Kit de desarrollo de Azure Blo	BaaS	https://docs	Es un repositorio de contenido y muestras en varias áreas, que incluyen: Conectar : conecte varios productores y consumidores de datos hacia o desde la cadena de bloques Integrar : integre herramientas, sistemas y protocolos heredados Aceleradores : profundice en ejemplos de extremo a extremo o soluciones para patrones comunes. DevOps para contratos inteligentes : lleve las prácticas tradicionales de DevOps a un entorno de aplicaciones distribuidas Dentro del Kit se encuentran las bases de datos MySQL y PostgreSQL, herramientas para integrar dispositivos IoT a la cadena de bloques como Azure IoT Central/Azure IoT Hub y más.	Desarrollo de producto
Blockchain	Oracle Blockchain Platform	BaaS	https://www	Es una plataforma de nube de libro mayor, distribuida y completa para aprovisionar redes de blockchain, unirse a otras organizaciones e implementar y ejecutar contratos inteligentes para actualizar y consultar el libro mayor. Incluye servicios de infraestructura necesarios como recursos integrados: computación, contenedores, almacenamiento local, gestión de identidades, almacén de objetos, red, etc. Esta basada en la plataforma Hyperledger Fabric y permite configurar contratos inteligentes para transacciones B2B en tiempo real o para verificar condiciones como la correspondencia de ordenación, facturas e información de envío antes de activar el pago y actualizar el libro mayor, se pueden establecer permisos como "solo lectura" a un canal para proporcionar visibilidad sin la capacidad de ejecutar contratos.	Depende el uso
Blockchain	Oracle. Track and Trace (Seguimiento y rastreo)	BaaS	https://blog	Blockchain creada para dar visibilidad de la cadena de suministro, se puede dar seguimiento a productos para obtener mejores resultados, detectar y resolver problemas, y establecer confianza entre socios.	Administración; Relación con proveedores y clientes
Blockchain	ZirconTech ARG	BaaS	https://zircon	Empresa argentina que brinda soluciones de blockchain público y privado, se encargan del desarrollo, implementación de nodos y redacción de contratos inteligentes, hasta el diseño gráfico. Se especializan en la aplicación de la tecnología blockchain en plataformas como Ethereum, Hyperledger, RSK, MONAX entre otros.	Depende el uso
Blockchain	Zarego ARG	BaaS	https://www	Empresa argentina que se centró en usar tecnología blockchain para abordar desafíos clave de industrias como la banca, los servicios financieros y de seguros (BFSI), la logística, el suministro y los gobiernos.	Depende el uso

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 15: Tabla de proveedores Cloud Computing

Tecnología	Solución/Proveedor	Propiedad	CLASE	Link de inf	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Cloud Computing	Amazon EC2	Pública	IaaS	https://aws	Proporciona capacidad de computación escalable en la nube de Amazon Web Services (AWS). Su uso elimina la necesidad de invertir inicialmente en hardware, de manera que puede desarrollar e implementar aplicaciones en menos tiempo. Puede	Administración
Cloud Computing	VMware Cloud on AWS	Híbrida	IaaS	https://aws	VMware Cloud on AWS es una solución integral que AWS y VMware desarrollaron en conjunto. Es un servicio escalable y seguro que permite a las organizaciones migrar sin problemas y extender sus entornos en las instalaciones basados en VMware vSphere a la nube	Administración
Cloud Computing	AWS Outposts	Híbrida	IaaS	https://aws	AWS Outposts es una solución de nube híbrida que brinda a prácticamente cualquier centro de datos, espacio de colocación o instalación local la misma infraestructura, servicios, API, herramientas de administración, soporte y modelo operativo de AWS que los clientes ya conocen en AWS. Puede ejecutar	Administración
Cloud Computing	Google Engine	Pública	IaaS	https://cloud	Google compute engine, brinda distintos tamaños de máquinas predefinidos o personalizados para agilizar la transformación de la nube (N2, N2D, E2, C2, etc), se puede integrar con otros servicios de Google como IA. Con Google storage se puede personalizar dónde y cómo almacenar los datos, optimizar tiempos de respuesta, o	Administración
Cloud Computing	Google Cloud Platform	Pública	PaaS	https://cloud	Permite desarrollar aplicaciones en java y python. SDK de Google Cloud es un conjunto de herramientas de línea de comandos (CL)	Desarrollo de producto
Cloud Computing	Seidor	Privada	IaaS	https://www	En el ámbito de cloud privada, dispone de un data center propio especializado en el hospedaje de todo tipo de soluciones SAP. Para el resto de aplicaciones disponen de infraestructura propia	Administración
Cloud Computing	Seidor	Pública	PaaS	https://www	En cloud pública, Seidor tiene capacidad para diseñar, instalar y mantener plataformas cloud en los principales cloud públicos:	Administración
Cloud Computing	Seidor	Híbrida	...	https://www	Soluciones de cloud híbrida, en función del grado de integración con la infraestructura on premise, se buscará la mejor opción teniendo	Administración
Cloud Computing	NetApp	Híbrida	IaaS	https://www	"Data Fabric simplifica e integra la gestión de datos en el cloud y en las instalaciones". NetApp proporciona todo lo necesario para que las empresas puedan crear su propio y único Data Fabric que	Administración
Cloud Computing	NetApp	Privada	IaaS	https://www	El cloud privado permite utilizar eficientemente aplicaciones de forma local. Muchas de las implementaciones de cloud privado de mayor tamaño del mundo que tienen a OpenStack como base aprovechan la infraestructura de NetApp, algunas de las cuales se crearon expresamente para OpenStack. NetApp tiene dos clases de	Administración
Cloud Computing	Openstack	Privada	IaaS	https://www	Es un sistema de cloud, permite crear un cloud privado en el que se podrían desplegar las propias aplicaciones e infraestructura, al estilo que se haría con sistemas como el de amazon etc. Se utiliza	Valor agregado
Cloud Computing	T-systems	Pública/Híbrida	IaaS/PaaS	https://www	Amazon Web Services (AWS) ofrece amplios servicios en su plataforma, sobre todo servicios para el desarrollo de aplicaciones nativas en la nube. La grandísima variedad de servicios de la nube, así como las modificaciones y actualizaciones diarias, hacen que el sistema sea complejo. Con los Managed Services ayudan durante la	Administración
Cloud Computing	T-systems M.A.R.S	Pública	IaaS	https://www	Una herramienta de análisis muestra cuántos y qué datos se utilizan en qué puntos de su empresa para que pueda identificar los flujos y silos de datos que no necesita y los que debe migrar. La	Administración
Cloud Computing	T-systems Private Access	Pública	SaaS	https://www	Esta herramienta diseñada para Home-office hace que las empresas puedan proporcionar a sus empleados un acceso remoto rápido, seguro y confiable a aplicaciones y servicios, todo de acuerdo con sus propias políticas de seguridad. Para proteger las aplicaciones en la VPN, se requieren amplias medidas, que a menudo complican las	Administración

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Cloud Computing	Openshift de Red Hat	Híbrida	PaaS	https://openshift.com	Es software libre para computación en la nube que funciona en modalidad plataforma como servicio, es fácil de usar y soporta los	Desarrollo de producto
Cloud Computing	IBM VMWare	Pública	IaaS	https://www.ibm.com/cloud	VMware desarrolla software para la virtualización. IBM Cloud for VMware solutions soporta una amplia variedad de productos y servicios de VMware en su entorno de cloud. Por ello, es posible migrar todas sus cargas de trabajo de VMware on-premises a IBM	Administración
Cloud Computing	CDS Sistemas	Pública	SaaS	https://www.cdsistemas.com	Wonderware Online InSight es una solución segura y gestionada para recoger, almacenar y visualizar datos industriales para una toma de decisiones más rápida y segura en su negocio. Con la aplicación de información móvil Wonderware SmartGlance puede visualizar al instante datos de la planta en tiempo real procedentes de diversas fuentes de datos industriales en smartphones, relojes inteligentes y tablets. Conéctese al Internet de las Cosas conectando SmartGlance a Historian, equipos de	Administración - Proceso Productivo
Cloud Computing	CDS Sistemas	Pública	PaaS	https://www.cdsistemas.com	Aplicaciones en Microsoft Azure: Se puede poner aplicaciones web en manos de los usuarios con más rapidez mediante .NET, Java, Node.js, PHP y Python (en Windows) o .NET Core, Node.js, PHP o Ruby (en Linux). Una plataforma totalmente administrada para realizar tareas de aplicación de revisiones del SO, aprovisionamiento de capacidad, servidores y equilibrio de carga. Realice la configuración desde la CLI o en Azure Portal, o bien use	Desarrollo de producto / Valor agregado
Cloud Computing	KUKA Xpert	Pública	IaaS	https://www.kuka.com	Posee una base de datos de conocimientos digital para todos los productos KUKA, ofrece información técnica detallada para técnicos	Administración
Cloud Computing	KUKA Connect	Pública	SaaS	https://connect.kuka.com	Plataforma de análisis e inteligencia basada en la nube que proporciona a los usuarios acceso a los datos de sus robots KUKA	Administración
Cloud Computing	Zoom	Pública	SaaS	https://zoom.us	Esta empresa ofrece las aplicaciones para realizar reuniones, conferencias, seminarios, entre otros.	Relación con proveedores y clientes
Cloud Computing	Gmail	Pública	SaaS	https://www.gmail.com	Ofrece un correo electrónico personalizado del tipo @tu_empresa.com, que incluye calendario, documentos, videoconferencias y mucho más, todo con acceso desde tu teléfono	Relación con proveedores y clientes
Cloud Computing	Dropbox	Pública	SaaS	https://www.dropbox.com	El servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre ordenadores y compartir archivos y carpetas con	Administración
Cloud Computing	SAP HANA Cloud	Pública	SaaS	https://saphana.com	SAP HANA es una base de datos que funciona mediante la tecnología "in memory" y por lo tanto posee alto rendimiento, esta	Administración
Cloud Computing	SAP S/4HANA	Pública	SaaS	https://www.sap.com	Es un sistema de ERP inteligente e integrado que corre en la base de datos in-memory, SAP HANA y puede funcionar en modalidad	Administración
Cloud Computing	SAP HANA	Pública	PaaS	https://www.sap.com	SAP HANA Enterprise Cloud es el nombre comercial de una plataforma en la nube (PaaS) denominada Petabyte Farm (actualmente cuenta con 2 datacenters en EEUU y 2 en Europa) que	Desarrollo de producto
Cloud Computing	Oracle ERP	Pública	SaaS	https://www.oracle.com	Software de gestión que ofrece la capacidad de adaptar modelos y procesos empresariales rápidamente para que pueda reducir	Administración
Cloud Computing	Oracle HCM	Pública	SaaS	https://www.oracle.com	Solución para brindar una mejor experiencia de trabajo y gestionar los recursos humanos. Incluye una interfaz de usuario	Administración
Cloud Computing	Oracle Cloud CX	Pública	SaaS	https://www.oracle.com	App enfocada a la atención al cliente, recompilación de información de los mismos y capacidad de ofrecer mejores experiencias, en	Relación con clientes
Cloud Computing	Oracle Infrastructure	Pública	IaaS / PaaS	https://www.oracle.com	Poseen herramientas de bases de datos, almacenamiento, plataforma en java, y desarrollo, entre otros.	Desarrollo de producto / Valor agregado

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 16: Tabla de proveedores BIG DATA

Tecnología	Proveedor	Producto/Servicio	CLASE	Link de	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Big Data	Apache	Cassandra	Almacenamiento	https://cassandra.apache.org/	Es una base de datos de tipo NoSQL orientada a columnas, algunas de sus características principales son su alta disponibilidad, velocidad, facilidad para escalar horizontalmente, consistencia de datos ajustable (sacrificando disponibilidad o tolerancia a particiones) y que se obtiene mediante la modalidad Open Source con gran cantidad de recursos. Se suele utilizar en proyectos de E-commerce, fraude y análisis en tiempo real.	Administración
Big Data	Datastax	Cassandra	Almacenamiento	https://www.datastax.com/	Brindan la base de datos (que es gratuita) y cobran por el soporte y mantenimiento.	Administración
Big Data	MongoDB	MongoDB	Almacenamiento	https://www.mongodb.com/	Base de datos NoSQL orientada a documentos, de fácil escalado horizontal, alta consistencia de datos y es flexible al cargar datos por su formato. Utiliza el formato JSON. Se utiliza para apps móviles, Internet de las cosas y análisis en tiempo real.	Administración
Big Data	Canvass	AI Platform	Procesamiento	https://www.canvass.com/	La plataforma recopila en forma automática datos de diversas fuentes, identifica patrones y correlaciones de Big Data , peviene, optimiza, y pevee resultados utilizando una plataforma central. Ayuda a las operaciones de la planta a obtener más conocimientos, de manera más rápida y sencilla, impulsando mejoras poderosas en los procesos de producción, programas de mantenimiento y administración de energía.	Administración - Proceso Productivo
Big Data	Seidor	Analytics	Procesamiento	https://www.seidor.com/	Implantación de proyectos analytics en tiempo real sobre HANA, integrando soluciones BI de SAP sobre las plataformas ERP y CRM de SAP. Gestión del dato para plataformas y proyectos IoT, explotación de datos: cuadros de mando, publicación avanzada de información, análisis self-service, data Discovery, reporting incrustado en aplicaciones y reporting integrado en aplicaciones de movilidad. Hacen análisis de sentimiento RRSS y planifican ventas, balances, cuentas de resultados y predicción de demanda, consolidando los grupos empresariales, nacionales o	Proceso productivo - Valor agregado - Relación con clientes
Big Data	Seidor	SAP Analytics Cloud (SAC)	Procesamiento	https://www.seidor.com/	SAP Analytics Cloud (SAC) que te permite descubrir y visualizar datos históricos , así como planificar y predecir desde cualquier	Administración
Big Data	Sothis	SAP Analytics Cloud (SAC)	Procesamiento	https://www.sothis.com/	Con esta herramienta se pueden realizar informes dinámicos y amigal	Administración
Big Data	CDS Sistemas	Aveva Insign	Almacenamiento Procesamiento	https://www.cdssistemas.com/	Solución segura y gestionada para recoger, almacenar y visualizar datos industriales para una toma de decisiones más rápida y segura. Consolida datos diversos para visualizar por completo cuál es el rendimiento del negocio y permite a los usuarios, en toda la empresa, acceder a los datos desde cualquier lugar.	Administración
Big Data	CDS Sistemas	CDS Análisis de información	Procesamiento	https://www.cdssistemas.com/	Permite el análisis de grandes volúmenes de datos , eliminación de la redundancia, adaptación a contextos de cambio constante, entrega ágil y preservación de los datos.	Administración

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Big Data	CDS Sistemas	Wonderware Intelligence	Procesamiento	https://	Sintetiza datos procedentes de toda la planta y revela conexiones que de lo contrario serían invisibles. Convierte BigData en porciones manejables, por lo que los equipos industriales pueden hacer el seguimiento de las prestaciones en función de las métricas más importantes en tiempos cortos	Administración - Proceso Productivo
Big Data	Amazon	Amazon Redshift	Almacenamiento	https://	Amazon Redshift es un servicio de almacenamiento de datos a escala de petabytes totalmente administrado en la nube . Puede comenzar con unos pocos cientos de gigabytes de datos y escalar a	Administración
Big Data	Amazon	Amazon EMR	Procesamiento	https://	Amazon EMR es la plataforma para big data en la nube líder en la industria destinada al procesamiento de grandes volúmenes de datos mediante el uso de herramientas de código abierto como Apache Spark, Apache Hive, Apache HBase, Apache Flink, Apache	Administración
Big Data	Amazon	Amazon Kinesis	Almacenamiento Procesamiento	https://	Facilita la recopilación, el procesamiento y el análisis de datos de streaming en tiempo real para obtener datos de manera oportuna y reaccionar rápidamente ante información nueva. Con esta herramienta puede incorporar datos en tiempo real, como videos, audios, registros de aplicaciones, secuencias de clics de sitios web y datos de telemetría de IoT para aprendizaje automático, análisis y	Administración
Big Data	Amazon	Amazon Elasticsearch Service	Procesamiento	https://	Amazon Elasticsearch Service es un servicio completamente administrado que facilita la implementación, la protección y la ejecución de Elasticsearch a escala de manera rentable, esto le permite crear y monitorear aplicaciones .	Desarrollo de producto
Big Data	Amazon	Amazon QuickSight	Procesamiento	https://	QuickSight le permite crear y publicar fácilmente paneles interactivos que incluye información de aprendizaje automático. Puede acceder a los paneles desde cualquier dispositivo, e integrarlos en las aplicaciones, portales y sitios web .	Desarrollo de producto - Administración
Big Data	Amazon	Amazon Kinesis Data	Almacenamiento Procesamiento	https://	Amazon Kinesis Data Analytics; Amazon Kinesis Data Firehose; Amazon Kinesis Data Streams; Amazon Kinesis Video Streams; Son herramientas de migración de datos para trabajar con datos de streaming , es decir, aquellos que provienen de múltiples fuentes en tiempo real.	Administración
Big Data	Amazon	Amazon Lago de datos	Almacenamiento	https://	Amazon S3 AWS Lake Formation; Amazon S3 Glacier AWS Backup; AWS Glue AWS Lake Formation; AWS Data Exchange; Son herramientas para lagos de datos , esto es el almacenamiento de datos de diferentes fuentes sin darles una estructura, para luego	Administración
Big Data	Google	Analytics	Procesamiento	https://	Google Analytics ofrece las herramientas gratuitas que necesita para analizar datos de la empresa desde un único sitio web y poder tomar decisiones mejor fundamentadas, esto permite mejorar acciones de marketing, su contenido y sus productos. Además, esta herramienta brinda sugerencias personalizadas .	Relación con clientes
Big Data	AmpereSoft	Servicios de datos	Almacenamiento Procesamiento	https://	Apoyan a los fabricantes con el mantenimiento masivo de datos y la transferencia de datos entre diferentes sistemas de clasificación y versiones (por ejemplo, ETIM, eCI @ ss Advanced).	Administración

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Big Data	Eurecat	Big Data & Data Science	Procesamiento	https://	Eureca diseña, construye y valida soluciones innovadoras de analítica de datos para optimizar procesos de negocio y mejorar la toma de decisiones, entre los servicios ofrecidos se encuentran la minería de datos y gráficos, sistemas de recomendación y creación de plataformas de datos a gran escala.	Administración
Big Data	DXC Technology	Industria medios	Procesamiento	https://	Las soluciones integrales para estas industrias incluyen el análisis de datos de clientes para conocer patrones de visualización y gasto, generando así mejores estrategias, segmentando clientes, y ofreciendo mejores productos, servicios y contenidos. También brindan herramientas para visualizar gastos y administrar finanzas, así como análisis de video para ver que contenido mantiene a los espectadores interesados, entre otras cosas.	Relación con clientes
Big Data	DXC Technology	Plataforma AI y DXC Analytics	Procesamiento	https://	Plataforma moderna de análisis e inteligencia artificial que permite pagar solo lo que se utiliza, los componentes de IA y los ganchos para la ingestión de datos de IoT están integrados, además permite trabajar con nubes híbridas, compuestas por DXC, Amazon, Google o	Administración
Big Data	DXC Technology	DXC Data Governance	Almacenamiento Procesamiento	https://	Este programa de gobierno de datos facilita descubrir, capturar, almacenar, administrar y entregar su información. Con opciones flexibles, podrá clasificar, archivar y administrar datos físicos y electrónicos de manera confiable y rentable, así aumentará la calidad al capturar datos una vez correctamente y al minimizar por completo los duplicados, el reproceso y la consolidación manual.	Administración
Big Data	DXC Technology	DXC Gestión de contenido	Almacenamiento	https://	Ya sean registros digitales o en papel, datos de aplicaciones o datos administrados in situ en otras fuentes como Microsoft SharePoint, un repositorio de contenido integral para todos los datos simplifica los procedimientos operativos. Los servicios de administración de contenido de DXC incluyen una solución de escaneo fácil de implementar y de bajo costo, que elimina los costos futuros de la administración en el sitio.	Administración
Big Data	DXC Technology	Spend Analytics	Procesamiento	https://	Poseen herramientas para el análisis de gastos que respalda las actividades de adquisición operativa, la identificación de oportunidades de ahorro.	Administración
Big Data	IBM	Information Governance	Almacenamiento	https://	La gobernanza de datos es la gestión global de la disponibilidad, relevancia, usabilidad, integridad y seguridad de los datos en una empresa. Una plataforma de gobierno de datos con un catálogo de datos integrado puede ayudar a su organización a encontrar datos, conservarlos, analizarlos, prepararlos y compartirlos.	Administración
Big Data	Vodafone	Vodafone Analytics	Procesamiento	https://	Es una plataforma de gobierno de datos que ofrece respuestas a preguntas de negocio mediante el uso de Big Data y el análisis de datos de telecomunicaciones en base a la geocalización del usuario, permite descubrir de manera sencilla y visual dónde ocurren las cosas , por qué ocurren y predecir qué ocurrirá en el futuro, haciendo posible mejorar la eficiencia de ciudades, regiones, o negocios de diferentes tamaños tanto del sector público como	Administración
Big Data	Hewlett Packard	Almacenamiento de datos e IA	Almacenamiento	https://	La plataforma de almacenamiento de datos inteligente de HPE está configurada para obtener resultados innovadores impulsados por la IA. Automatiza la infraestructura y la gestión de datos, doma la complejidad híbrida y libera los conocimientos ocultos.	Administración
Big Data	Aggity	RedPoint Global	Procesamiento	https://	Es una plataforma que facilita la comunicación omnicanal de las empresas con sus clientes. Permite comunicaciones personalizadas y marketing automation en tiempo real, maximizando la conversión de las acciones. Unifica todas las fuentes de datos de la empresa.	Administración

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 17: Tabla de proveedores Gemelo Digital

Tecnología	Proveedor	CLASE	Producto/Servicio	Link de información	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Gemelo Digital	AMADA	Producción	Vfactory	https://www.vfactory.com	El software de AMADA permite realizar simulaciones sobre el funcionamiento de sus maquinarias y resultados obtenidos, también funciona mediante el sistema Cloud, ya que proporciona datos a tiempo real de las máquinas.	Proceso productivo
Gemelo Digital	ESI	Producto	Virtual Performance S.	https://www.esi.com	Programa de simulación para la industria automotriz. Los OEM pueden probar virtualmente un número interminable de escenarios, que es clave para garantizar el desarrollo exitoso de un vehículo eléctrico, garantizando que los vehículos ofrezcan seguridad, rendimiento (alcance, peso ligero, comodidad) y rentabilidad.	Desarrollo de producto
Gemelo Digital	Oretek	Producción	VCSIM	https://www.oretek.com	Es un software de simulación, para líneas de producción con diferentes dispositivos, que permite testear la capa de software del cliente, encargada del control y la integración, sin necesidad de disponer de ellos físicamente.	Proceso productivo
Gemelo Digital	Xcelgo	Producción	Experior	https://www.xcelgo.com	Plataforma que permite modelar el gemelo digital de un sistema de automatización y usarlo para simulaciones, visualizaciones, emulación de sistemas, puestas en marcha virtuales, formación y optimización de procesos. Posee con una amplia selección de conveyors, sensores, unidades de control, etc. De esta forma los modelos se construyen fácilmente usando funcionalidades "drag and drop".	Proceso productivo
Gemelo Digital	Tecnalia	Producto	DYNACAR	http://www.dynacar.com	Es un entorno de simulación potente, flexible y en tiempo real para el diseño, desarrollo y validación de sistemas o subsistemas completos de vehículos . DYNACAR también permite a los ingenieros de sistemas de propulsión generar rápidamente sus propios modelos de vehículos, utilizando la interfaz gráfica de usuario con un entorno virtual avanzado, y supervisar las pruebas en tiempo real con Veristand.	Desarrollo de producto
Gemelo Digital	Tecnalia	Producto	Leo	https://www.technalia.com	Es un sistema que monitoriza el estado de salud del eje de baja de los aerogeneradores , que es el primer elemento de los que transmiten el movimiento de las palas hacia el generador que convierte el giro en energía eléctrica. En estos ejes puede darse una patología consistente en la aparición de grietas superficiales que, bajo ciertas circunstancias, pueden crecer hacia el interior y poner en peligro la integridad del eje y, por ende, del aerogenerador completo. Acoplado al eje, el sistema LEO utiliza ultrasonidos (como en una ecografía) para de forma automática detectar y medir las posibles grietas y, a partir del tamaño de la grieta, hacer una estimación de cuánta vida le queda al componente y avisarnos de que el eje está afectado por esta patología y de cuándo es necesario cambiarlo.	Desarrollo de productos

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Gemelo Digital	Siemens	Producción	Maya Simulation Framework	https://new	Construye modelos de simulación y otra información asociada combinando modelos de diferentes simuladores, por ejemplo, Volkswagen utilizó este software para el ensamblaje de la puerta trasera de uno de sus automóviles, donde se utilizaron tres entornos separados (Process Simulate, Amesim y PLCSIM Advanced).	Proceso productivo
Gemelo Digital	Siemens	Producto / Producción	Digital Enterprise	https://new	Es un conjunto de software y hardware capaces de integrar y digitalizar toda la cadena de valor que abarca desde el diseño del producto al servicio, todo basado en un único modelo de datos. Esto permite a las compañías realizar simulaciones, pruebas y optimización en un entorno completamente virtual.	Proceso productivo
Gemelo Digital	Siemens	Producción	Sinumerik One	http://www	Es un control CNC diseñado para la era digital, con este, los procesos de mecanizado y comportamiento de las máquinas pueden simularse de manera realista y detallada. Comprende la parte de hardware y software, tiene un enorme rendimiento y posee gran utilidad en el campo de fabricación de moldes. A través de TIA Portal se pueden programar y configurar tanto el PLC como el HMI del Sinumerik One con lenguajes de programación de última generación (p.e. SCL). Si una máquina que ya está en producción necesita la implementación de algún tipo de funcionalidad	Proceso productivo
Gemelo Digital	Siemens/Sothis	Producción	Tecnomatrix	https://www	Esta solución de gemelo digital permite generar duplicados digitales de las plantas de fabricación basados en la nube y acceder a información fácilmente por las etiquetas visuales conectadas a PLM y otras fuentes de información. Se pueden probar sistemas de automatización antes de su lanzamiento, mejorar la seguridad y	Proceso productivo
Gemelo Digital	BR Automation	Producto / Producción	Paquete de Simul	https://www	En el primer nivel, Automation Studio permite la simulación de todos los elementos de hardware de B&R con Automation Runtime Simulation (ARsim) y la simulación de ACOPOS. A nivel de componentes y máquinas, B&R permite una amplia variedad de herramientas de simulación y modelado, tales como MATLAB®/Simulink® y MapleSim para el modelado dinámico de las máquinas y de sus componentes. Al máximo nivel, también pueden simularse procesos de sistemas complejos, tales como el flujo de materiales o plantas de producción completas. Para que ello sea posible, Automation	Proceso productivo y Desarrollo de producto
Gemelo Digital	General Electric	Producto	APM	https://www	La solución Asset Performance Management (APM) crea Digital Twins basados en datos operativos / de flota de componentes (bombas o compresores), activos críticos (turbinas) o sistemas de	Proceso productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 18: Tabla de proveedores Ciberseguridad

Tecnología	Proveedor	Clase	Producto	link de inf	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Ciberseguridad	T-systems	Seg. De Red	SOC	https://www.soc.t-systems.com	Un Centro de Operaciones de Seguridad (SOC) tiene la capacidad de identificar ciberataques profesionales y actuar contra ellos rápidamente . Mientras que el SOC se encarga de las personas, los procesos y las tecnologías; el SIEM es una combinación de sistemas de ciberseguridad que usa distintas fuentes de eventos para detectar los ataques. El sistema SIEM proporciona información sobre las posibles amenazas a los analistas del SOC en una fase temprana. Por ello, se trata de un componente tecnológico y metódico de un Centro de Operaciones de Seguridad.	Proceso Productivo Administración
Ciberseguridad	T-systems	Servicios/telemática	Redes industriales	https://www.t-systems.com	Fortalecen los sistemas y los protegen contra el ransomware, el sabotaje industrial y otros ciberataques. Apoyan a los jefes de producción y responsables de la OT en la búsqueda de dispositivos móviles y dinámicos desconocidos y garantizan una alta disponibilidad de las aplicaciones y dispositivos. Aplican soluciones que, con la ayuda de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, detectan anomalías en el comportamiento de los componentes.	Proceso Productivo Administración
Ciberseguridad	T-systems	Hardware	Redes indust. ITPP	https://www.t-systems.com	Industrial Threat Protect Pro (ITPP) descubre anomalías en el comportamiento de las instalaciones industriales, así como órdenes estándares y comportamientos habituales permitidos dentro de dichas instalaciones. ITPP detecta las irregularidades. En caso de que la solución registre un punto débil, informa en tiempo real y muestra información detallada en un panel de control de forma clara. Con ello, los expertos pueden analizar el proceso y actuar en caso necesario.	Administración
Ciberseguridad	T-systems	Hardware	Redes indust. INPP	https://www.t-systems.com	Industrial Network Protect Pro (INPP) es un cortafuegos para redes industriales . En primer lugar, debe evitar los accesos no autorizados a la red y los flujos de datos incontrolados. Una red se puede dividir en zonas seguras para que INPP pueda supervisar y controlar los flujos de datos entre las distintas zonas. De esta forma, se impiden los accesos no autorizados a los sistemas de control. Además, INPP puede aplicar normas de seguridad gestionadas de manera centralizada, con independencia de los fabricantes, en distintas ubicaciones. También se pueden utilizar puertas de enlace de seguridad a modo de sensores para identificar los ataques y proteger los accesos durante las tareas de mantenimiento a distancia.	Proceso Productivo Administración
Ciberseguridad	T-systems	Hardware	Redes indust. IAPP	https://www.t-systems.com	Industrial Access Protect Pro (IAPP) asegura los accesos remotos a las máquinas , por ejemplo, durante las tareas de mantenimiento a distancia. El especialista de asistencia técnica de la empresa se conecta con un servidor «de encuentro» mediante una conexión cifrada . Como medida de seguridad adicional, utiliza para ello la autenticación de doble factor . Por otra parte, un empleado del cliente establece conexión con el servidor de encuentro. Este autoriza la conexión del técnico a través de un service box o de un portal de gestión durante un determinado tiempo. Las tareas en los sistemas pueden ser monitorizadas en directo y registradas.	Proceso Productivo Administración
Ciberseguridad	T-systems	Seg. De Red	Protección Malware	https://www.t-systems.com	Entre las soluciones para protección de redes se encuentran, Firewall como servicio de cortafuegos , Web Proxy Service para el acceso a internet según las necesidades individuales de navegación, E-Mail Protect Pro para protección del tráfico de correo electrónico contra virus y correos basura. Intrusion Detection & Prevention Service: Identificación y protección activas de signaturas conocidas del tráfico de datos como defensa ante las crecientes amenazas. DDoS Protect Pro: Paquete integral de protección contra los ataques DDoS ejecutados contra accesos y servicios de internet, sistemas y aplicaciones. APT Protect Pro: Identificación y protección ampliadas contra las amenazas conocidas y desconocidas.	Proceso Productivo Administración
Ciberseguridad	Aggity	Seg. De Red	Appdome	https://aggity.com	Es una plataforma que permite fusionar y/o agregar diferentes características de seguridad en tus apps de Android e iOS de una forma muy sencilla. Permite instalar diversas features como cifrado, anti tampering, anti debugging, DLP, Ofuscación entre otros . Además, appdome también permite agregar identidad, autenticación multi factor (MFA), EMM, single sign on y analíticos.	Agregado de valor

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Ciberseguridad	DXC	Servicios/testeo	Ethical Hacking y Vulnerability Management	https://www	Ethical Hacking y Vulnerability Management ofrecen una cartera integral de servicios para garantizar que su empresa pueda identificar, administrar y mitigar las vulnerabilidades, básicamente el servicio consiste en realizar simulaciones para detectar vulnerabilidades y proporcionar una garantía significativa.	
Ciberseguridad	Mitsubishi Electric	Hardware	Redes	https://es3a	CC-Link Safety es una red de comunicación abierta que garantiza una fiabilidad absoluta en la transmisión de datos, con lo que resulta perfectamente adecuada para aplicaciones de seguridad. Cumple con los estándares IEC61508 SIL3 y EN954-1 / ISO13849-1 categoría 4 y es compatible con otros productos CC Link. CC-Link Safety detecta errores de comunicación , como por ejemplo un retardo inesperado de la comunicación o datos erróneos que podrían ocasionar una disfunción del funcionamiento de parada de emergencia. Si se constata un error de comunicación, esta función pone a las máquinas rápidamente en un estado seguro.	Proceso Productivo
Ciberseguridad	Phoenix	Seg. De Red		https://www	Algunos de los productos que utilizan son Conditional Firewall, User Firewall y Deep Packet Inspection para protocolos industriales.	Proceso Productivo
Ciberseguridad	Pilz	Hardware	SecurityBridge	https://www	SecurityBridge protege los microcontroladores configurables seguros PNOZmultí 2 y el sistema de automatización PSS 4000 contra todo acceso no autorizado. Esta es la mejor manera de impedir el espionaje y la manipulación y de garantizar la seguridad de los trabajadores y la disponibilidad de la maquinaria.	Proceso Productivo
Ciberseguridad	Sothis	Seg. De Red	Seguridad perimetral	https://www	Entre las medidas se encuentran IDS / IPS, WIFI securizada, Anti-DDoS y VPN.	Proceso Productivo
Ciberseguridad	Sothis	Servicios/testeo	Auditoría	https://www	Realizan consultoría de Seguridad. Análisis Código Fuente. Análisis de vulnerabilidades. Análisis Forense. Aseguramiento normativo.	Administración
Ciberseguridad	Sothis	Servicios/testeo	SOC	https://www	Centro de operaciones de seguridad (SOC) propio para testear elementos industriales y brindar respuesta ante incidentes.	Proceso Productivo y
Ciberseguridad	Sothis	Hardware	Segmentación DMZ	https://www	Es una subred entre la red industrial y la red de empresa. Un DMZ bien diseñado puede desconectarse si está comprometido, y permitir que la zona industrial siga trabajando sin interrupción.	Proceso Productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Ciberseguridad	Sothis	Seg. De Red	Seguridad de datos	https://www	Entre las medidas están End-Point y Server, Antivirus, Anti-Spam, Web Filtering, Seguridad Dispositivos Móviles, Anti-Malware, E-Mail Security y Firewall industrial.	Administración
Ciberseguridad	Wonderware	Servicios/testeo	Wonderware	https://www	Brindan servicios de auditoría y análisis, incorporan firewalls DPI (Deep Packet Inspection) entre los servidores de aplicación de Wonderware y los dispositivos de campo (PLC, RTU, etc.) e incluyen DDiodos de Datos, si existen arquitecturas y flujos de información en los que la unidireccionalidad sea una necesidad imprescindible.	Proceso Productivo y Administración
Ciberseguridad	Siemens	Seg. De Red	Seguridad de red	https://new	Para proteger las redes de automatización contra el acceso no autorizado verifican todas las interfaces, como las que se encuentran entre las redes de oficinas y plantas, o verifican los accesos remotos a Internet, y puede llevarse a cabo utilizando firewalls o, según corresponda, creando una zona segura protegida (una 'zona desmilitarizada' o DMZ). Este paquete además del software, puede componerse de aparatos de seguridad industrial, enrutadores industriales, procesadores de comunicación, dispositivos de exportación de datos y otros accesorios relacionados.	Proceso Productivo
Ciberseguridad	Siemens	Hardware	Protección a automatismos	https://new	Con el lector de control de acceso SIMATIC RF1000, se puede identificar de manera confiable al personal que opera máquinas y plantas y asignarles los derechos de acceso adecuados. El inicio de sesión puede realizarse exclusivamente mediante una tarjeta RFID, como una identificación de empleado, o mediante una tarjeta RFID y datos de inicio de sesión específicos del usuario.	Proceso Productivo
Ciberseguridad	Siemens	Seg. De Red	Protección know how	https://new	La protección a la información se realiza mediante contraseñas, contra la apertura o evaluación no autorizada de bloques de programas desde la configuración de STEP 7 o una tarjeta de memoria.	Administración
Ciberseguridad	Siemens	Seg. De Red	Protección de copias	https://new	Protección a la duplicación no autorizada de programas de PLC. La vinculación de bloques de programas individuales al número de serie o la tarjeta de memoria del PLC evita la duplicación de proyectos y permite detectar intentos de manipulación.	Administración
Ciberseguridad	Siemens	Hardware	Automatización de procesos	https://new	SIMATIC PCS 7 de Siemens posee una combinación de una variedad de medidas de seguridad que trabajan juntas en la red de la planta. La segmentación de la planta en celdas de seguridad individuales finalmente resulta en un sistema cerrado en línea con IEC 62443-3-3 - Seguridad para sistemas de automatización y control industrial.	Proceso Productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 19: Tabla de proveedores Inteligencia Artificial

Tecnología	Proveedor	CLASE	Producto/Servicio	Link de inform	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Inteligencia Artificial	Canvass	Memoria limitada	AI Platform	https://www.canvass.com	La plataforma recopila en forma automática datos de diversas fuentes, identifica patrones y correlaciones de	Administración
Inteligencia Artificial	iFLYTEK	Memoria limitada	Jarvis en Translator	https://www.iflytek.com	Este dispositivo es un traductor de nueva generación que permite la comunicación sin esfuerzo entre 60 idiomas y más de 200 países. Este bien de consumo	Relación con clientes y proveedores
Inteligencia Artificial	iFLYTEK	Memoria limitada	AI Outbound System	https://www.iflytek.com	Es un sistema de aplicación inteligente que está programado para ofrecer llamadas salientes de tipo humano . El sistema tiene como objetivo eliminar las	Relación con clientes y proveedores
Inteligencia Artificial	iFLYTEK	Memoria limitada	Intelligent Conference System	https://www.iflytek.com	El sistema de conferencias de inteligencia iFLYREC es una solución de oficina inteligente con varias funciones clave que incluyen videoconferencias versátiles,	Relación con clientes y proveedores
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	SageMaker	https://aws.amazon.com/sagemaker/	Amazon SageMaker es un servicio completamente administrado que brinda a todos los científicos de datos y desarrolladores la capacidad de crear, entrenar e	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	CodeGuru	https://aws.amazon.com/codeguru/	Es un servicio de aprendizaje automático de revisiones de código automatizadas y recomendaciones para el rendimiento de las aplicaciones. Le permite encontrar aquellas líneas de código más costosas que perjudican el	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Comprehend	https://aws.amazon.com/comprehend/	Servicio de procesamiento de lenguaje natural (NLP) que usa el aprendizaje automático para encontrar información y relaciones en textos . También hay una	Administración
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Forecast	https://aws.amazon.com/forecast/	Es un servicio completamente administrado que utiliza el aprendizaje automático para crear previsiones con un alto nivel de exactitud, las empresas pueden utilizarlo para temas como la demanda de productos, las	Administración
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Fraud Detector	https://aws.amazon.com/fraud-detection/	Este servicio utiliza aprendizaje automático (ML) y 20 años de experiencia en detección de fraudes en Amazon para identificar actividades potencialmente fraudulentas en línea , de modo que los clientes pueden detectar un mayor porcentaje de fraudes en línea de forma más rápida. Amazon Fraud Detector personaliza	Administración
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Kendra	https://aws.amazon.com/kendra/	Solución para realizar búsquedas empresariales mediante aprendizaje automático , permite realizar la búsqueda mediante lenguaje natural y encontrar respuesta en gran cantidad de contenido distribuido en la empresa. Este sistema permite agregar fácilmente	Administración

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Lex	https://aws.	Amazon Lex es un servicio para crear interfaces de conversación con voz y texto en cualquier aplicación. Ofrece las funcionalidades de aprendizaje profundo avanzadas del reconocimiento automático de voz para convertir voz en texto y tecnología de comprensión del lenguaje natural para reconocer la intención del texto, lo que permite crear aplicaciones con experiencias de	Relación con clientes
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Personalize	https://aws.	Permite crear experiencias personalizadas para los clientes mediante promociones de marketing focalizadas y el uso de recomendaciones personalizadas para productos y contenido que se generan en tiempo	Relación con clientes
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Polly	https://aws.	Amazon Polly es un servicio que convierte texto en habla verosímil, lo que permite crear aplicaciones que hablan y categorías totalmente nuevas de productos con esta capacidad. Polly es un servicio de texto a voz (TTS)	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Rekognition	https://aws.	Solución que facilita la adición de análisis de imagen y video a sus aplicaciones con tecnología probada, altamente escalable y de aprendizaje profundo que no requiere experiencia en aprendizaje automático para su uso. Permite identificar objetos, personas, texto, escenas y actividades en imágenes y videos, además de detectar cualquier contenido inapropiado. También	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Textract	https://aws.	Servicio que extrae automáticamente texto y datos de documentos escaneados. Muchas empresas extraen datos de documentos escaneados, como archivos PDF, tablas y formularios, a través de la entrada manual de datos (que es lenta, costosa y propensa a errores), o mediante un software simple de OCR que requiere una configuración manual que debe actualizarse cada vez	Administración
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Transcribe	https://aws.	Permite a los desarrolladores agregar funcionalidad de voz a texto a sus aplicaciones, emplea un proceso de aprendizaje profundo conocido como reconocimiento de voz automático (ASR) para convertir audios a textos de manera rápida y precisa. Amazon Transcribe puede	Desarrollo de producto - Relación con proveedores y clientes
Inteligencia Artificial	Amazon	Memoria limitada	Translate	https://aws.	Amazon Translate es un servicio de traducción automática neuronal que ofrece traducción de idiomas accesible, de alta calidad y rápida. La traducción automática neuronal es una forma de automatización de traducciones entre idiomas que usa modelos de aprendizaje profundo para ofrecer traducciones más	Relación con proveedores y clientes
Inteligencia Artificial	A Eye	Memoria limitada	iDAR	https://www.	Algoritmos de visión, software y hardware utilizados para guiar vehículos autónomos. La plataforma iDAR de A Eye ofrece escaneo extremadamente rápido y	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	A Eye	Memoria limitada	Dynamic Vixels	https://www.	Es un nuevo tipo de datos de sensor que combina píxeles de cámaras 2D con vóxeles de LiDAR. Esta integración en tiempo real de píxeles y vóxeles significa	Valor agregado
Inteligencia Artificial	AlBrain	Memoria limitada	AlCoRE	https://albra.	AlCoRE (Adaptive Interactive Cognitive Reasoning Engine) es un motor de razonamiento cognitivo que unifica la resolución de problemas y el aprendizaje. AlCoRE automatiza completamente el proceso de razonamiento de un extremo a otro. AlCoRE	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	AlBrain	Memoria limitada	CMAP	https://albra.	CMAP es un planificador capaz de abordar acciones tanto físicas como cognitivas (del habla). Por eso lo llaman Planificador Cognitivo de Agentes Múltiples o CMAP para abreviar. Se implementa en uno de los principales lenguajes de planificación denominados PDDL (lenguaje de definición de dominio de planificación). A diferencia	Desarrollo de producto

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Inteligencia Artificial	AlBrain	Memoria limitada	Memory Graph	https://aiBRAIN.com	Memory Graph es un sistema de memoria de inteligencia artificial similar a un humano construido por AlBrain que integra memorias episódicas y semánticas.	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	AlBrain	Memoria limitada	Tyche	https://aiBRAIN.com	TYCHE, un producto de AlBrain. Tyche (que se pronuncia "Tai-kee"), que lleva el nombre de la diosa griega de la fortuna, es un robot de inteligencia artificial para niños . Trae buena fortuna a la familia al crear una atmósfera.	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	AlphaSense	Memoria limitada	Motor de búsqueda	https://www.alphaSense.com	Motor de búsqueda impulsado por IA diseñado para empresas de inversión, bancos y compañías . Permite encontrar información rápidamente de fuentes como	Administración
Inteligencia Artificial	Casetext	Memoria limitada	Motor de búsqueda	https://casetext.com	Es un motor de búsqueda legal IA especializado en documentos legales.	Administración
Inteligencia Artificial	Clarifai	Memoria limitada	Clarifai Labeler	http://clarifai.com	Plataforma de reconocimiento de imágenes que ayuda a los usuarios a organizar, filtrar y buscar en su base de	Administración
Inteligencia Artificial	CloudMinds	Memoria limitada	Human Augmented Robotics Intelligence (HARI)	https://www.cloudminds.com	Plataforma para robots, lo que llama un sistema de inteligencia en la nube (CI) de extremo a extremo. CI combina la máquina con los humanos, permitiendo que el robot sea controlado por seres humanos si es necesario.	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Graphcore	Memoria limitada	GC200	https://www.graphcore.com	Fabrica unidades de Procesamiento de Inteligencia (IPU), un procesador específico para Machine Learning y	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	H2O	Memoria limitada	H2O Driverless AI	https://www.h2oai.com	Proporciona una plataforma de aprendizaje automático de código abierto que facilita la compilación de	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	IBM	Memoria limitada	Watson	https://www.ibm.com	Watson es una inteligencia artificial que es capaz de responder a preguntas formuladas en lenguaje natural, su procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento visual, aprendizaje automático permiten obtener ventajas competitivas de los datos. IBM Watson® procesa datos no estructurados, reconociendo patrones y relaciones por medios de imágenes no estructuradas, e mails, redes sociales y más, revela tendencias de redes	Aplicaciones múltiples (posee muchos módulos)
Inteligencia Artificial	Neurala	Memoria limitada	The Neurala Brain	https://www.neurala.com	Software de redes neuronales de aprendizaje profundo que hace que dispositivos como cámaras, teléfonos y	Desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Next IT	Memoria limitada	Alme®	https://www.nextit.com	Crea chatbots de servicio al cliente.	Administración

Firma Estudiante:



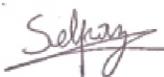
Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Inteligencia Artificial	OneModel	Memoria limitada	OneIA	https://www	Es una aceleradora de análisis de talento que ayuda a los departamentos de RRHH a gestionar a los empleados.	Administración
Inteligencia Artificial	Orbital Insight	Memoria limitada	GO	https://orbi	Utiliza imágenes geoespaciales satelitales e inteligencia artificial para obtener información no visible a simple	Administración
Inteligencia Artificial	Siemens	Memoria limitada	Industry Software	https://new	Se centra en áreas como la energía, la electrificación, la digitalización y la automatización, así como en tecnologías de ahorro de recursos y eficiencia	Administración y desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	Accenture	Memoria limitada	Inteligencia aumer	https://www	La Inteligencia Aplicada es el enfoque para combinar Inteligencia Artificial, analítica y automatización y aplicarlas para resolver los problemas más complejos de nuestros clientes, en cualquier industria, función y sector. Tomando solo una parte de una industria: una empresa	Administración
Inteligencia Artificial	Accenture	Memoria limitada	myWizard	https://www	Accenture myWizard ayuda a personas y máquinas a alcanzar su máximo potencial en servicios de aplicación. Actualmente considera agentes virtuales inteligentes que utilizan machine learning para colaborar con su	Administración y Proceso productivo
Inteligencia Artificial	Accenture	Memoria limitada	SynOps	https://www	Es un "motor" innovador de funcionamiento humano-máquina que optimiza la sinergia de la inteligencia aplicada, las tecnologías digitales y el talento para	Administración
Inteligencia Artificial	Accenture	Memoria limitada	AIP +	https://www	AIP + es la colección de Accenture de capacidades y servicios de inteligencia artificial preintegrados modulares , diseñados para facilitar significativamente la adopción de inteligencia artificial en toda su empresa y escalar nuevas soluciones más rápido que nunca. Y no	Aplicaciones múltiples (posee muchos módulos)
Inteligencia Artificial	Eurecat	Memoria limitada	Smart Management	https://eure	Soluciones basadas en la combinación de tecnologías de inteligencia artificial y gestión del conocimiento, especialmente orientadas al sector industrial, energético y de sostenibilidad. Smart fecha para mantenimiento inteligente, predicción de calidad,	Administración y Proceso productivo
Inteligencia Artificial	DXC	Memoria limitada	Digital Agent Service	https://www	Proporciona un chatbot cognitivo e inteligente, que utiliza inteligencia artificial (IA) y procesamiento de lenguaje natural para una interacción fácil de entender. Las conversaciones con agentes digitales son fluidas: los	Administración y desarrollo de producto
Inteligencia Artificial	OMRON	Memoria limitada	FH Vision system	http://www	Sistema de inspección visual automatizada con ayuda de IA, para la realización de controles de calidad. El filtro AI Scratch Defect Filter aprende mediante imágenes en las	Proceso productivo
Inteligencia Artificial	Semiotic Labs	Memoria limitada	SAM4	https://www	Este sistema utiliza IA y algoritmos aprendizaje automático para analizar formas de onda eléctricas volantes para mantenimiento predictivo de motores con un alto grado de precisión, al no medir las vibraciones y	Proceso productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



ANEXO 20: Tabla de proveedores Internet de las Cosas

Tecnología	Proveedor	CLASE	Producto/se	Link de inform	Descripción / Utilidad / Procesos involucrados	Centro de Análisis
Internet de las cosas	Amazon	Capa de aplicación	Amazon IoT	https://aws.	Es una plataforma que permite conectar dispositivos a servicios de AWS y a otros dispositivos , proteger datos e interacciones, procesar y actuar sobre datos de dispositivos y habilitar las aplicaciones para que interactúen con dispositivos aunque no estén conectados. Esto	Proceso productivo y desarrollo de producto
Internet de las cosas	Amazon	Capa de aplicación	Productos inteligentes	https://aws.	La solución de producto inteligente proporciona conectividad segura del producto a la nube de AWS e incluye capacidades para la informática local dentro de los productos, reglas de eventos sofisticadas y procesamiento y almacenamiento de datos . La solución ofrece una adquisición de datos rápida y sólida, un almacenamiento de confianza y duradero, servicios de big data	Desarrollo de producto
Internet de las cosas	Amazon	Capa de aplicación	AWS IoT Greengrass	https://www.	Puede utilizar lenguajes y modelos de programación familiares para crear y probar el software de sus dispositivos en la nube y, a continuación, implementarlo en sus dispositivos. AWS IoT Greengrass se puede programar para que filtre datos de dispositivos	Desarrollo de producto
Internet de las cosas	Amazon	Capa de aplicación	Amazon Kinesis Data Analytics IoT	https://aws.	Puede escribir aplicaciones Java y usar Amazon Kinesis Data Analytics para transformar, acumular y filtrar datos de streaming de dispositivos compatibles con IoT, como aparatos de consumo, sensores integrados y descodificadores de TV. A continuación, puede usar los datos para enviar alertas en tiempo real cuando un	Proceso productivo
Internet de las cosas	Amazon	Capa de aplicación	AWS IoT SiteWise	https://aws.	WS IoT SiteWise es un servicio administrado que facilita la recopilación, almacenamiento, organización y monitoreo de datos de equipos industriales a escala. Esto permite identificar desperdicios, averías de equipos y procesos, ineficiencias de producción y defectos en los productos. El software se ejecuta en una puerta de enlace que reside en sus instalaciones y automatiza el proceso de recopilación y organización de datos de equipos	Proceso productivo
Internet de las cosas	Data Lighthouse	Capa de aplicación	Flujos inteligentes	https://www.	Software MES nativo de la nube que se factura según el uso. Permite la adquisición de datos de producción en tiempo real para los procesos de producción y el movimiento de activos o mercancías . Actualmente, Smart Flows incluye la adquisición integral de datos de producción (PDA) con integración nativa de IoT, así como el mapeo de sus procesos de producción en forma digital.	Proceso productivo
Internet de las cosas	Data Lighthouse	Capa de aplicación	Condition Monitoring	https://www.	Permite controlar sus sistemas y máquinas en vivo y aumentar la eficiencia de su mantenimiento. Así puede ofrecer a a sus clientes un nuevo servicio proactivo y sentar las bases para el	Proceso productivo
Internet de las cosas	Data Lighthouse	Capa de aplicación	Condition Monitoring as a service	https://www.	Permite registrar continuamente el estado de plantas y máquinas . Integrando la solución a través de interfaces industriales habituales en la actualidad, como OPC UA, Modbus RTU / TCP y sensores de 4...20 mA. Gracias a la integración nativa de IoT, también se pueden monitorear plantas más antiguas . Esto permite recopilar datos en todos los activos, identificar fallas, minimizar el tiempo de	Proceso productivo
Internet de las cosas	DXC Technology	Capa de aplicación	DXC OmniLocation	https://www.	Permite crear conocimiento sin precedentes en sus cadena de suministro y distribución . Digitaliza la infraestructura, los activos y las operaciones y proporciona las reglas comerciales para administrarlos, brindándole una visualización clara de sus operaciones. El entorno casi en tiempo real y la integración de datos empresariales de OmniLocation le ofrecen información y métricas comerciales contextuales que cuantifican el impacto de las	Proceso productivo y Administración

Firma Estudiante: 	Firma Docente Supervisor:	Firma tutor Organizacional: 
---	---------------------------	---

Internet de las cosas	IBM	Capa de aplicación	Plataforma IoT Watson	https://www	Servicio completamente gestionado y alojado en la nube para capacidades como registro de dispositivos, conectividad, control, visualización rápida y almacenamiento de datos.	Proceso productivo y desarrollo de producto
Internet de las cosas	iFm	Capa de aplicación	INERECORDER	https://www	fm desarrolla y suministra módulos de software estandarizados y funcionales para ayudarle a aumentar su rendimiento. Desde la creación de los datos en los sensores con IO-Link digital como señal	Proceso productivo
Internet de las cosas	iFm	Capa de aplicación	IoT Gateways	https://www	bus de campo comunes como EtherNet / IP, Profibus, Profinet o EtherCAT. Controlan el intercambio de datos al nivel de sensor / actuador y se comunican rápidamente con el nivel de control superior. Gracias a la pantalla a color, el estado de todos los esclavos AS-i es reconocible de un solo vistazo. Los datos del sensor / actuador también se pueden visualizar a través del servidor WEB integrado. El menú de configuración rápida y el manejo intuitivo facilitan la configuración, la configuración y el diagnóstico. Además,	Proceso productivo
Internet de las cosas	Mitsubishi Electric	Capa de aplicación	Smart Condition Monitoring (SCM)	https://es3a	Ofrece un concepto integrado para la monitorización del estado de grupos individuales y permite una evaluación holística de la instalación. Por medio de sensores individuales es posible indicar el estado de una máquina in situ en forma de un semáforo de tráfico , e información en forma de texto normal de varios sensores es enviada a través de Ethernet al control Smart Sensor para una	Proceso productivo
Internet de las cosas	Mitsubishi Electric	Capa de aplicación	Edge Computing	https://es3a	Los datos de los dispositivos inteligentes son recolectados, filtrados, preprocesados y analizados directamente dentro de una plataforma de automatización . De este modo se evita tanto la demora y la latencia de la nube como la necesidad de hardware industrial para un duro entorno de producción. Los datos recogidos por sensores, accionamientos, controladores lógicos programables, sistemas mecatrónicos y dispositivos de monitorización de la energía pueden ser analizados por el C Controller y por las soluciones de interface MES de Mitsubishi Electric. Los datos pueden ser puestos inmediatamente a disposición para los procesos que los requieren y/o ser reenviados a	Proceso productivo
Internet de las cosas	Pilz	Capa de aplicación	PSS 4000	https://www	En la automatización clásica, un solo control central supervisa la máquina o instalación y procesa todas las señales. Con el sistema de automatización PSS 4000 es posible interconectar en red según el principio multimaestro (Multi-Master) varios controles que, por lo	Proceso productivo
Internet de las cosas	Arduino	Microcont. SoC	Arduino One	https://store	es una placa de microcontrolador basada en ATmega328P (chip). Tiene 14 pines de entrada / salida digital (de los cuales 6 se pueden usar como salidas PWM), 6 entradas analógicas, un resonador cerámico de 16 MHz (CSTCE16MV53-RO), una conexión USB, un	Desarrollo de producto
Internet de las cosas	Arduino	Microcont. SoC	Arduino Leonardo	https://store	El Arduino Leonardo es una placa de microcontrolador basada en el ATmega32u4. Tiene 20 pines de entrada / salida digital (de los cuales 7 se pueden usar como salidas PWM y 12 como entradas analógicas), un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión micro USB, un conector de alimentación, un encabezado ICSP y un botón de reinicio. El Leonardo se diferencia de todas las placas anteriores en que el	Desarrollo de producto
Internet de las cosas	Arduino	Microcont. SoC	Arduino Micro	https://store	Micro es una placa de microcontrolador basada en, desarrollada en conjunto con Adafruit. Tiene 20 pines de entrada / salida digital (de los cuales 7 se pueden usar como salidas PWM y 12 como entradas analógicas), un oscilador de cristal de 16 MHz, una conexión micro USB, un encabezado ICSP y un botón de reinicio. Posee conexión	Desarrollo de producto
Internet de las cosas	Arduino	Microcont. SoC	Arduino Nano	https://store	El Arduino Nano es una placa pequeña, completa y compatible con la placa de pruebas basada en el ATmega328 (Arduino Nano 3.x). Tiene más o menos la misma funcionalidad del Arduino Duemilanove, pero en un paquete diferente. Solo carece de un	Desarrollo de producto

Firma Estudiante:



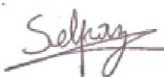
Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:



Internet de las cosas	Industrial Shields	Microcontrolador	PAC-PLC Raspberry Pi	https://www.	PLC basado en Raspberry Pi, Utiliza Linux o Raspberry Pi OS, posee dos puertos Ethernet , el doble RS-485 , WiFi , Bluetooth , CAN bus y otras opciones. Posee hasta 36 Entradas Digitales, 16 Entradas Analógicas, 22 Salidas Digitales, 8 Salidas Analógicas, 23 Relés y 6 Entradas de Interrupción.	Proceso productivo
Internet de las cosas	Industrial Shields	Microcontrolador	Arduino PLC	https://www.	Equipo basado en la tecnología Arduino diseñado para un uso profesional, posee 20 Entradas/Salidas de tipo Digital, Analógico y Relé, y es modular , por lo que se puede expandir hasta 127 módulos mediante el sistema I2C, lo que significa que puede gobernar hasta 7100 E/S en modo maestro esclavo, además de módulos adicionales de sensores, etc. Se puede programar utilizando la plataforma	Proceso productivo
Internet de las cosas	Industrial Shields	Microcontrolador	Ethernet M-Duino	https://www.	Este autómata dispone de hasta 58 Entradas/Salidas , se puede programar a través del puerto USB o configurar el autómata para ser programado de forma remota mediante el puerto Ethernet . Permite la utilización del Monitor (en el Arduino IDE) para ver el estado de todas las variables, entradas, salidas, etc. Utiliza protocolos estándar Industriales como son Ethernet IP y Modbus TCP y se	Proceso productivo
Internet de las cosas	Industrial Shields	Microcontrolador	Ard.PLC con GPRS/GSM	https://www.	PLC ideal para monitoreo remoto, registro de datos y acceso remoto, diagnóstico y control, utilizando mensajes de texto cortos	Proceso productivo
Internet de las cosas	Zyggot	Producto final	Arco Zyggot	https://zyggot.	Detecta el arco eléctrico mediante radiación ultravioleta mediante sensores inteligentes conectados a la red, lo que elimina la lectura de corriente, protegiendo los cuadros eléctricos . Se puede aplicar a paneles de baja, media y alta tensión y uso externo .	Proceso productivo
Internet de las cosas	Zyggot	Producto final	Temperatura Zyggot	https://zyggot.	El sensor de temperatura Zyggot Tubular fue desarrollado para paneles de baja y media tensión u otras conexiones eléctricas críticas . Los sensores tubulares miden la temperatura y permiten la	Proceso productivo
Internet de las cosas	IoT Sens	Capa de aplicación	Smart Industrial	https://iotse.	Es una solución para la gestión remota y control de actividades de plantas industriales que permite la integración, almacenamiento y análisis de datos procedentes de PLCs y los sensores situados en el área de actividad, permitiendo la modificación de estado y funcionamiento de motores y selectores, cálculo del caudal y	Proceso productivo

Firma Estudiante:



Firma Docente Supervisor:

Firma tutor Organizacional:

