

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: "¿QUÉ ES REALMENTE LA NUBE Y QUÉ ES UN VPS?"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa	"San Marcos del Sur" – Lurín
Grado y Sección	1.er Año de Secundaria
Área Curricular	Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital
Unidad de Aprendizaje	U1: "Arquitectos de la Nube: Mi primer servidor propio"
Duración	80 minutos
Fecha de Ejecución	Lunes, 09 de marzo de 2026
Docente Responsable	Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas para	Explico la arquitectura física de la "Nube", diferenciando entre servicios centralizados y servidores

resolver problemas de su entorno.	privados virtuales (VPS), fundamentando la importancia de la soberanía de datos para la comunidad.
Ética Digital	Analizo críticamente quién es el dueño de la información en internet y el impacto ambiental de los grandes centros de datos.

Evidencia de Aprendizaje:

- Mapa Mental de Arquitectura: "Mi parcela en el ciberespacio".
- Informe de Auditoría de Privacidad Personal.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

Para esta sesión, he preparado una serie de infografías de alta resolución sobre la infraestructura de fibra óptica submarina que llega a las costas del Perú. Cuento con una cuenta de administrador en un proveedor de infraestructura (Cloud Provider) para realizar una demostración en tiempo real. Organizo a mis estudiantes en equipos de 4, a los que llamaremos "Nodos de Red", fomentando el aprendizaje colaborativo propio del ABP.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (20 minutos)

- **Motivación y Despertar de Interés:** Ingreso al aula y, sin decir palabras, proyecto una imagen de una nube de tormenta y luego una imagen de un almacén gigante lleno de servidores con luces parpadeantes. Pregunto a mis alumnos: "*¿Dónde creen que vive el último video que vieron en TikTok? ¿En el aire o en un lugar que gasta más electricidad que todo Lurín?*".
- **Recuperación de Saberes Previos:** Registro en la pizarra sus ideas sobre la "Nube". Muchos mencionan Google Drive o iCloud. Los guío para que entiendan que la nube no es un lugar etéreo, sino "la computadora de alguien más".
- **Conflicto Cognitivo:** Les planteo el siguiente dilema: "*Si mañana la empresa dueña de la 'Nube' decide cerrar, ¿qué pasa con sus recuerdos y sus datos? ¿Realmente son dueños de su información si no tienen las llaves del servidor?*".
- **Propósito:** Hoy aprenderán que para ser libres digitalmente, necesitan su propio servidor: un **VPS (Virtual Private Server)**.

2. Desarrollo (45 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Explico técnicamente que un servidor es una computadora potente que nunca se apaga. Introduzco el concepto de **Virtualización**: cómo una máquina física gigante se puede dividir en "pedazos" lógicos llamados VPS. Uso la analogía de un edificio de departamentos (servidor

físico) donde cada estudiante tendrá su propio departamento (VPS) con su propia puerta y llave.

- **Actividad Práctica de Indagación:** Entrego a cada "Nodo de Red" un mapa de los cables submarinos de internet. Les pido que identifiquen por dónde entra la información a Sudamérica. Discutimos la **Latencia**: por qué un servidor en Brasil es más rápido para nosotros que uno en Singapur.
- **Fase Ética y Social:** Reflexiono con ellos sobre la **Soberanía Tecnológica**. Les explico que en San Marcos del Sur no formamos usuarios de Facebook, sino arquitectos de su propia infraestructura. Analizamos el costo ambiental (huella de carbono) de mantener estos servidores encendidos 24/7.
- **Demostración de mi Consola de Control:** Abro mi terminal y creo un VPS frente a ellos en menos de 60 segundos. Les muestro cómo elijo el sistema operativo (Linux), la memoria RAM y el espacio en disco. El asombro en sus rostros es mi principal indicador de que la curiosidad científica se ha encendido.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** Les pregunto: "*¿Qué parte de la arquitectura de la nube les pareció más sorprendente? ¿Cómo explicarían en casa que la nube es de metal y plástico y no de vapor?*".
- **Consolidación:** Reafirmo que este bimestre cada uno gestionará su propio VPS para alojar su proyecto personal, dándoles el control total de sus datos.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Evalúo la sesión mediante una **Rúbrica de Pensamiento Crítico**. No me interesa solo que memoricen qué es un VPS, sino que comprendan la implicancia ética de poseerlo. Observo cómo trabajan en sus "Nodos", calificando su capacidad de argumentar por qué es necesario descentralizar internet.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02:

"LA TERMINAL: HABLANDO CON LA MÁQUINA EN CRUDO"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa	“San Marcos del Sur” – Lurín
Grado y Sección	1.er Año de Secundaria
Área Curricular	Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital
Duración	80 minutos
Fecha de Ejecución	Lunes, 16 de marzo de 2026
Docente Responsable	Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Implementa la solución.	Interactúa con el sistema operativo mediante la interfaz de línea de comandos (CLI), ejecutando instrucciones de navegación y gestión de archivos con precisión sintáctica.
Pensamiento Computacional	Demuestra persistencia y capacidad de depuración (debugging) ante errores en la escritura de comandos.

Evidencia de Aprendizaje:

- Captura de pantalla de la estructura de directorios creada por el alumno.
- Diccionario técnico de comandos Linux (Bitácora de Administrador).

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

Configuro el laboratorio para que cada computadora tenga acceso a una terminal de Linux (vía SSH o local). He diseñado una "Misión Secreta" que los estudiantes deben resolver navegando por carpetas ocultas. Preparo fichas de referencia rápida con los comandos básicos para mitigar la ansiedad inicial frente a la pantalla negra.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (20 minutos)

- **Motivación:** Muestro una imagen de un panel de control de un avión y la comparo con un volante de juguete. Les digo: *"El mouse y las ventanitas de colores son para jugar; la Terminal es para pilotar la máquina de verdad"*. Proyecto un clip de un hacker real trabajando y les hago notar que no hay iconos, solo texto.
- **Saberes Previos:** Pregunto si alguna vez han visto una pantalla de error al encender una computadora (pantallazo azul o letras blancas).
- **Conflicto Cognitivo:** *"¿Qué harían si el mouse deja de funcionar pero tienen que salvar un archivo importante? ¿Pueden hablarle a la computadora solo con palabras?"*.
- **Propósito:** Hoy dejaremos de ser "usuarios" que hacen clic para convertirnos en "administradores" que dan órdenes directas.

2. Desarrollo (45 minutos)

- **Construcción del Conocimiento (Fase de Inmersión):** Explico que la **CLI (Command Line Interface)** es el lenguaje nativo de los servidores. Introduzco el concepto de jerarquía de archivos: el "Directorio Raíz" (*/*).
- **Taller Dirigido (El Desafío de la Terminal):** Guío a mis alumnos paso a paso en sus pantallas negras.
 1. **Exploración:** Con `pwd` descubren dónde están parados.
 2. **Visión:** Con `ls` listan lo invisible.
 3. **Creación:** Usan `mkdir` para fundar su propio espacio.
 4. **Manipulación:** Con `touch` crean archivos sin abrir ningún programa.
- **Psicopedagogía del Error:** Observo que algunos se frustran cuando la terminal dice "Command not found". Intervengo individualmente: *"No es un error, es la máquina diciéndote que hables con más claridad. Revisa ese espacio o esa mayúscula"*. Fomento que el error sea visto como una pista de investigación.
- **Reto ABP:** Les pido que creen una estructura de carpetas que represente el sistema solar. Deben "viajar" de una carpeta (planeta) a otra usando el comando `cd`. El que logre llegar a "Plutón" y crear un archivo llamado `bandera.txt` gana puntos de experiencia para su nodo.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** "*¿Sintieron que tenían más poder sobre la máquina hoy? ¿Qué fue más difícil, recordar el nombre del comando o no usar el mouse?*".
- **Consolidación:** Les explico que el 99% de las Inteligencias Artificiales del mundo se gestionan así, a través de una terminal. Al dominar esto, están un paso más cerca de programar sus propios modelos.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Lista de Cotejo de Habilidades Operativas**. Recorro el aula verificando que cada nodo haya completado el "mapa de directorios". Brindo retroalimentación inmediata sobre el uso de la tecla "Tab" para autocompletar, técnica que les genera una sensación de maestría y velocidad.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: "LA BASURA DIGITAL: ¿POR QUÉ FALLAN LAS PREDICCIONES?"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 2.º Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Exploradores de la IA: Datos y Entornos"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 09 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Indaga mediante métodos científicos. / Analiza datos e información.	Identifico la relación entre la calidad de los datos de entrada y la precisión de una predicción, explicando el concepto de "Basura Digital" (GIGO).
Ética Digital	Reflexiono sobre cómo los datos sesgados pueden generar discriminación en sistemas automáticos de decisión.

Evidencia de Aprendizaje:

- Matriz de clasificación de datos: "Válidos vs. Basura".
- Informe breve sobre un caso real de fallo de IA por datos pobres.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He preparado dos sets de tarjetas físicas: uno con datos "limpios" y otro con datos "sucios" (fechas imposibles, valores nulos, texto donde van números). Utilizaré un proyector para mostrar ejemplos de alucinaciones de IA y errores de visión artificial.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Entro al aula y les doy una noticia falsa generada por una IA mal entrenada: *"Según los datos, mañana nevará en Lurín a 40 grados Celsius"*. Pregunto: *"¿Por qué la computadora dice algo tan absurdo? ¿Se volvió loca o alguien le dio datos imposibles?"*.
- **Saberes Previos:** Lanzo la pregunta: *"¿Qué creen que pasa si alimentamos a un traductor de idiomas solo con insultos? ¿Cómo nos responderá?"*.
- **Conflicto Cognitivo:** Les presento el concepto **GIGO** (*Garbage In, Garbage Out*). *"Si la IA es el motor, ¿qué pasa si le echas agua en lugar de combustible de alta calidad?"*.
- **Propósito:** Hoy aprenderemos a auditar la calidad de la información para evitar que nuestras IA "alucinen" o fallen.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Explico qué es un *Dataset* (conjunto de datos). Les muestro que la IA busca patrones, pero si el patrón se basa en basura, el resultado es basura. Analizamos casos de reconocimiento facial que fallan por mala iluminación o falta de diversidad en las fotos.
- **Taller de Auditoría (ABP):** Reparto a cada equipo un dataset impreso de una supuesta "Tienda Escolar". Deben encontrar errores: precios negativos, nombres de productos que son números, y fechas del futuro. **Yo camino por las mesas** orientándolos: *"Miren bien los valores extremos (outliers), ahí suele esconderse la basura"*.
- **Fase Ética:** Discutimos el sesgo. *"Si una IA solo ve fotos de médicos hombres, ¿qué dirá cuando vea a una médica mujer?"*. Los estudiantes debaten sobre la responsabilidad del humano que elige los datos.
- **Actividad de Limpieza:** Los alumnos proponen 3 reglas de oro para que un dato sea considerado "Limpio".

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** *"¿Por qué ahora mirarán con más desconfianza los resultados de una IA? ¿Qué significa que seamos 'auditores' de datos?"*.
- **Consolidación:** Reafirmo que en San Marcos del Sur no solo usamos tecnología, la cuestionamos para hacerla más justa.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Lista de Cotejo de Auditoría**. Evalúo la capacidad de los alumnos para detectar anomalías en los datasets proporcionados. Al final, premio al equipo que encontró el error más "escondido" con puntos para su proyecto bimestral.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02:

"ENTORNO DE TRABAJO: JUPYTERHUB EN EL VPS"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 2.º Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Exploradores de la IA: Datos y Entornos"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 16 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Implementa la solución.	Configuro y accedo a un entorno de programación profesional (JupyterHub) alojado en mi propio VPS, ejecutando mis primeras celdas de código de análisis.
Soberanía Tecnológica	Justifico por qué tener un entorno propio es más seguro y ético que usar plataformas gratuitas que recolectan mis datos.

Evidencia de Aprendizaje:

- Notebook de Jupyter con la primera gráfica de datos generada desde el servidor.
- Bitácora de acceso (URL personal y login exitoso).

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He pre-configurado los contenedores Docker en los VPS de los alumnos para asegurar que el servicio de JupyterHub responda. Cuento con una guía de comandos SSH y las credenciales individuales de cada estudiante protegidas en sobres.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Muestro en el proyector mi propio "Cuaderno de Laboratorio" digital (Jupyter). Les enseño cómo puedo mezclar código, videos y fórmulas matemáticas en un solo lugar que vive en la nube. Les digo: *"Este es el cuaderno que usan los ingenieros de la NASA y de Tesla; hoy ustedes tendrán el suyo"*.
- **Saberes Previos:** Recordamos la sesión anterior sobre la Terminal. Les pregunto: *"¿Se acuerdan de la pantalla negra? Jupyter es como esa pantalla, pero con superpoderes visuales"*.
- **Conflicto Cognitivo:** *"Si instalamos esto en nuestra PC, solo funciona en clase. Pero si lo ponemos en el VPS, ¿desde dónde podrán programar?"*. Los alumnos deducen que pueden trabajar desde cualquier dispositivo con internet.
- **Propósito:** Hoy activaremos nuestro entorno de trabajo **JupyterHub** para comenzar nuestra carrera como científicos de datos.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Explico la arquitectura Cliente-Servidor. Nosotros (el navegador) somos el cliente, y el VPS es el cerebro que hace el trabajo pesado. Introduzco el concepto de **Kernel**: el motor de Python que procesará nuestros datos.
- **Taller de Despliegue (ABP):** Guío a los estudiantes para que entren a su IP pública seguida del puerto correspondiente (ej. 192.168.1.1:8000). **Yo demuestro** cómo logearse y crear el primer archivo ".ipynb".
- **Práctica de "Celdas Vivas":** Les pido que escriban una operación matemática compleja y la ejecuten. Les enseño la diferencia entre una celda de "Código" (para la máquina) y una celda de "Markdown" (para que el humano explique lo que hace).
- **Fase de Personalización:** Cada alumno le pone un nombre profesional a su entorno. Superviso que nadie comparta sus contraseñas, reforzando la seguridad digital.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** *"¿Qué se siente saber que su código no está en su computadora, sino en un servidor real? ¿Por qué esto nos hace más independientes tecnológicos?"*.
- **Consolidación:** Concluyo recordándoles que este será nuestro hogar digital durante todo el año. Todo lo que aprendamos de IA se guardará en este servidor.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Guía de Observación Técnica**. Verifico que cada estudiante logre visualizar el panel de control de Jupyter y ejecutar una celda sin errores. Brindo apoyo personalizado a quienes tengan problemas de conexión, enseñándoles a leer los logs de error para diagnosticar el problema.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: "MÁS ALLÁ DEL EXCEL: BASES DE DATOS RELACIONALES"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 3.er Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Estructurando el Mundo: Bases de Datos y Modelado"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 09 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Delimita el alcance de un problema.	Diferencio una hoja de cálculo plana de una base de datos relacional, explicando las ventajas de la integridad de datos y la escalabilidad en sistemas de IA.
Pensamiento Computacional	Organizo información compleja en tablas interconectadas mediante llaves primarias y foráneas.

Evidencia de Aprendizaje:

- Diagrama Entidad-Relación (DER) del sistema de biblioteca escolar.
- Cuadro comparativo: Excel vs. SQL.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He preparado una base de datos en Excel "colapsada" (con miles de datos repetidos y errores) para demostrar las limitaciones de las hojas planas. Utilizaré el proyector para mostrar cómo grandes empresas como Netflix o Instagram gestionan sus datos.

Organizaremos el aula en "Equipos de Arquitectura de Datos".

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación y Provocación:** Entro al aula y les muestro una lista de Excel con 500 filas donde el nombre de un alumno está escrito de 5 formas distintas (ej. "Juan", "Juan P.", "J. Pérez"). Les pregunto: *"Si quiero enviarle un correo a este alumno usando una IA, ¿a cuál de todos le escribiré la máquina? ¿Excel es suficiente para organizar el mundo?"*.
- **Recuperación de Saberes Previos:** Indago si han usado Excel para hacer listas. Pregunto: *"¿Qué pasa si borro una fila por error en una tabla gigante? ¿Cómo se enteran las otras tablas?"*.
- **Conflicto Cognitivo:** *"¿Por qué creen que Facebook no usa un solo archivo de Excel para sus miles de millones de usuarios? ¿Cuál es el secreto de la organización a gran escala?"*.
- **Propósito:** Hoy aprenderemos a pensar en "Relaciones" para construir bases de datos profesionales que no fallen.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Explico qué es una **Base de Datos Relacional (RDBMS)**. Uso la analogía de las piezas de LEGO: en lugar de tener una sola pieza gigante e inamovible (Excel), tenemos piezas pequeñas (Tablas) que se conectan entre sí.
- **Taller de Modelado (ABP):** Planteo el reto de diseñar la base de datos para una "Clínica Veterinaria en Lurín". **Yo dibujo en la pizarra** la tabla "Dueños" y les pido que ellos diseñen la tabla "Mascotas".
- **Introducción a las Llaves (PK y FK):** Les enseño que cada fila debe tener un "DNI" único (Primary Key). Les explico que para conectar al perro con su dueño, no escribimos el nombre del dueño en la tabla del perro, sino solo su "ID" (Foreign Key). *"Esto es como el cordón umbilical de los datos"*, les digo.
- **Fase de Análisis:** Los alumnos trabajan en parejas identificando cuántas tablas necesitan para un sistema escolar: ¿Los profesores van en la misma tabla que los cursos? ¿Por qué?

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** *"¿Qué fue más difícil de entender: la separación de los datos o cómo volver a unirlos? ¿Por qué la IA necesita que los datos estén así de ordenados?"*.

- **Consolidación:** Reafirmo que una IA sin una base de datos relacional es como un cerebro sin memoria organizada: solo podrá decir cosas al azar.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Rúbrica de Modelado Lógico**. Evalúo si el diagrama que crearon tiene sentido y si identificaron correctamente las llaves primarias. Brindo retroalimentación inmediata corrigiendo relaciones "muchos a muchos" que suelen ser el error más común a esta edad.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02: "REGLAS DE NORMALIZACIÓN (EVITANDO DATOS REPETIDOS)"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 3.er Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Estructurando el Mundo: Bases de Datos y Modelado"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 16 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Evalúa y comunica el funcionamiento.	Aplico las tres primeras reglas de normalización (1NF, 2NF, 3NF) para optimizar una base de datos, eliminando la redundancia y garantizando la integridad referencial.
Ética Digital	Analizo cómo el almacenamiento eficiente de datos reduce el consumo energético de los servidores (Green IT).

Evidencia de Aprendizaje:

- Ejercicio de transformación: De tabla "sucia" a tablas normalizadas.
- Test de validación de integridad de datos.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He diseñado una "Tabla Monstruo" que contiene toda la información de un hospital en una sola hoja. Preparo papelógrafos y tarjetas de colores para que los estudiantes puedan "romper" físicamente la tabla y rearmarla de forma normalizada.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Les cuento que una empresa perdió millones porque cuando un cliente cambió de dirección, solo lo actualizaron en una tabla y no en las otras 20 donde aparecía. Pregunto: "*¿Cuántas veces debería estar escrito tu nombre en el sistema del colegio? ¿Una o cincuenta?*".
- **Saberes Previos:** Recordamos el concepto de Llave Primaria de la sesión anterior. Pregunto: "*¿Qué pasa si en una celda de 'Teléfono' pongo tres números distintos divididos por comas? ¿La computadora lo entiende?*".
- **Conflicto Cognitivo:** "*Si el espacio en los servidores del VPS cuesta dinero y gasta electricidad, ¿es ético repetir la misma información mil veces?*".
- **Propósito:** Hoy aprenderemos las "Reglas de Normalización" para que nuestras bases de datos sean elegantes, rápidas y ecológicas.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Introduzco las 3 Formas Normales (1NF, 2NF, 3NF) con un lenguaje sencillo:
 1. **1NF:** ¡Nada de listas dentro de celdas! Cada dato en su átomo.
 2. **2NF:** ¡Cada dato debe depender de su ID principal! No mezcles perros con gatos en la misma tabla.
 3. **3NF:** ¡Elimina los chismes! Si un dato depende de otro que no es el ID principal, sácalo a otra tabla.
- **Taller Práctico de "Cirugía de Datos" (ABP):** Entrego la "Tabla Monstruo". Los equipos deben "normalizarla" paso a paso. **Yo superviso** y les hago preguntas críticas: "*¿Si borro este curso, se borra también el alumno? Si la respuesta es sí, tu tabla está mal normalizada*".
- **Dimensión Técnica en el VPS:** Les explico que una base de datos normalizada permite que la IA haga búsquedas en milisegundos en lugar de segundos. La eficiencia es la clave de la tecnología moderna.
- **Debate sobre "Green IT":** Discutimos cómo el ahorro de bits se traduce en ahorro de energía en el Data Center. Menos datos repetidos = menos calor = menos aire acondicionado en el servidor.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** "*¿Sienten que las reglas de normalización son como reglas de ortografía para los datos? ¿Cuál de las 3 reglas les pareció más lógica?*".

- **Consolidación:** Concluyo enfatizando que un buen arquitecto de datos se reconoce por lo poco que repite la información.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Aplico una **Prueba de Ejecución**. Les doy una situación de error (Anomalía de Actualización) y ellos deben explicar cómo la normalización la hubiera evitado. Brindo retroalimentación sobre la limpieza visual de sus diagramas finales.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: "¿QUÉ ES UNA API? CONECTANDO PROGRAMAS DIFERENTES"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 4.º Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Puentes Digitales: Consumo de APIs y Microservicios"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 09 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Determina una alternativa de solución tecnológica.	Explico el funcionamiento de una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) como un puente de comunicación entre software, identificando los roles de cliente y servidor.
Pensamiento Computacional	Analizo el flujo de una solicitud (Request) y una respuesta (Response) en formato JSON para obtener datos externos.

Evidencia de Aprendizaje:

- Diagrama de flujo: "El viaje de una petición al servidor de OpenAI".
- Simulación de consumo de una API pública mediante el navegador.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He configurado una lista de APIs públicas gratuitas (clima, Pokémon, traducción) para la exploración. Utilizaré la herramienta "Postman" o la extensión de navegador para inspeccionar tráfico de red. Preparo la analogía del "Mesero en un restaurante" para facilitar la comprensión psicopedagógica.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Entro al aula y pregunto: "*¿Cómo hace una aplicación de clima para saber la temperatura de Lurín si el programador vive en Estados Unidos? ¿Google le llama por teléfono a la estación climática o hay un traductor invisible entre ellos?*".
- **Recuperación de Saberes Previos:** Indago si conocen cómo "hablan" las aplicaciones entre sí. Mencionamos el botón de "Iniciar sesión con Google" en otras apps.
- **Conflicto Cognitivo:** "*Si quiero que mi propio programa use el cerebro de ChatGPT, ¿tengo que copiar todo el código de OpenAI en mi computadora o puedo enviarle una carta y esperar su respuesta?*".
- **Propósito:** Hoy entenderemos qué es una **API** y cómo nos permite pedir prestada la inteligencia de otros sistemas para nuestras creaciones.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento (La Analogía del Restaurante):** Explico que el Cliente es el comensal (nosotros), la Cocina es el servidor (OpenAI) y el **Mesero es la API**. El mesero lleva nuestro pedido (Request) y nos trae la comida (Response). Si pedimos algo que no está en el menú, recibiremos un error (como el famoso 404).
- **Taller de Inspección (ABP):** Abro una API de clima en el proyector. Les muestro el código **JSON**. Les explico que es el "lenguaje universal" de las APIs. **Yo les enseño** a identificar las llaves `{ }` y los valores dentro del código.
- **Actividad de Simulación:** En equipos, los estudiantes deben escribir en un papel un "Request" para una API de una pizzería: ¿Qué información es obligatoria? (Tipo de pizza, dirección). Luego, otro equipo escribe el "Response" (Confirmación de pedido, tiempo estimado).
- **Fase Técnica:** Les muestro cómo se ve una URL de API. Analizamos los parámetros de consulta (`?q=Lurin`).

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** "*¿Qué ventajas tiene usar una API en lugar de programar todo desde cero? ¿Podríamos crear una IA potente sin usar ninguna API?*".
- **Consolidación:** Concluyo enfatizando que las APIs son el "pegamento" que mantiene unido el internet moderno y que en San Marcos del Sur aprenderemos a consumirlas de forma ética.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Ficha de Análisis de Respuesta**. Evalúo si los alumnos pueden identificar los datos clave dentro de un bloque de texto JSON. Brindo retroalimentación sobre la estructura de las peticiones HTTP (GET, POST).

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02: "SEGURIDAD: EL MANEJO DE LLAVES (API KEYS)"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 4.º Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Puentes Digitales: Consumo de APIs y Microservicios"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 16 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Implementa la solución.	Implemento medidas de seguridad para la protección de credenciales de acceso (API Keys), utilizando variables de entorno y archivos de configuración protegidos.
Ética Digital	Argumento la importancia de la ciberseguridad y la responsabilidad legal al manejar accesos pagados o privados de servicios de IA.

Evidencia de Aprendizaje:

- Archivo ".env" configurado correctamente en el VPS.
- Decálogo de "Buenas Prácticas del Desarrollador Seguro".

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He preparado una "Llave Maestra" (ficticia) para demostrar cómo alguien puede robarla si se deja escrita en el código público. Cuento con ejemplos de noticias reales de filtraciones de datos por descuido de programadores. Revisaré la configuración de permisos de los VPS individuales.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Muestro una imagen de una llave pegada con cinta adhesiva en la puerta de una casa. Pregunto: "*¿Ustedes dejarían la llave de su casa así? ¿Y si les dijera que escribir una API Key directamente en su programa es exactamente lo mismo?*".
- **Saberes Previos:** Pregunto: "*¿Alguien sabe qué pasa si una persona usa tu tarjeta de crédito sin permiso? Una API Key conectada a OpenAI es como una tarjeta de crédito abierta*".
- **Conflicto Cognitivo:** "*Si tengo que subir mi código a un servidor compartido para que el profesor lo revise, ¿cómo le paso mi programa sin pasarle mi llave secreta?*".
- **Propósito:** Hoy aprenderemos a proteger nuestras credenciales usando **Variables de Entorno**, asegurando que nuestra infraestructura sea inexpugnable.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Explico qué es una **API Key**. Es una contraseña larga y compleja que le dice al servidor: "Yo soy Javier y tengo permiso para usar esta IA".
- **El Peligro del "Hardcoding":** Yo demuestro en el proyector un error común: escribir `api_key = "sk-12345"` dentro del código. Explico que si subimos eso a GitHub, cualquier persona en el mundo podrá usar nuestro dinero.
- **Taller de Seguridad (ABP):** Les enseño a crear un archivo secreto llamado `.env`.
 1. Escribimos la llave dentro del archivo `.env`.
 2. Usamos una librería en Python (`python-dotenv`) para leerla "desde afuera" del código.
 3. Agregamos el archivo al `.gitignore`.
- **Ejercicio Práctico:** Los alumnos deben configurar sus variables de entorno en sus cuadernos Jupyter del VPS. Superviso que ningún alumno dicte su llave en voz alta, reforzando la **cultura del secreto profesional**.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** "*¿Sienten que su código es más profesional ahora que no tiene contraseñas a la vista? ¿Qué harían si sospechan que su llave ha sido robada?*".
- **Consolidación:** Concluyo recordándoles que un desarrollador de San Marcos del Sur se distingue por su ética y su responsabilidad con la seguridad de la información.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Lista de Cotejo de Ciberseguridad**. Verifico que en los proyectos de los alumnos no existan llaves "quemadas" (escritas directamente) en el código principal. Brindo retroalimentación sobre la rotación de llaves y la importancia de no compartirlas nunca.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: "LIMITACIONES DE LA IA: ALUCINACIONES Y CONTEXTO"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 5.º Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Memoria Inteligente: Arquitectura Semántica RAG"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 09 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Indaga mediante métodos científicos. / Analiza datos e información.	Explico el fenómeno de las "Alucinaciones" en los Modelos de Lenguaje (LLM), identificando los límites de su ventana de contexto y la importancia del conocimiento externo.
Ética Digital	Critico la fiabilidad de las respuestas de la IA en entornos profesionales y propongo mecanismos de verificación de hechos (Fact-checking).

Evidencia de Aprendizaje:

- Reporte de Auditoría: "Provocando la alucinación" (Prompt Engineering).
- Ensayo técnico sobre el límite de corte de conocimiento (Knowledge Cutoff).

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He preparado una serie de preguntas sobre eventos locales de Lurín ocurridos ayer, los cuales sé que un LLM estándar no puede conocer. Utilizaré mi acceso a modelos como GPT-4 y modelos locales para demostrar la diferencia entre "saber" y "predecir la siguiente palabra".

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Entro al aula y pregunto: *"¿Quién ganó el partido de fútbol inter-escolar de ayer en Lurín?"*. Le pedimos la respuesta a una IA comercial en vivo. Al ver que inventa un resultado o dice que no sabe, les digo: *"Tenemos una máquina con un cerebro gigante, pero que padece de amnesia inmediata sobre nuestra realidad local"*.
- **Recuperación de Saberes Previos:** Indago qué entienden por "Alucinación" en IA. Algunos recordarán casos donde la IA inventó leyes o citas bibliográficas.
- **Conflicto Cognitivo:** *"Si la IA leyó casi todo el internet, ¿por qué miente con tanta seguridad? ¿Es un error de código o es parte de su naturaleza de autocompletado?"*.
- **Propósito:** Hoy entenderemos por qué las IA fallan y por qué el "Contexto" es el recurso más valioso en la ingeniería moderna.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento:** Explico que un LLM es un modelo probabilístico, no una base de datos. Uso la analogía del "Loro Probabilístico": la IA no sabe que el cielo es azul, sabe que después de la palabra "cielo" la palabra más probable es "azul".
- **Taller de Experimentación (ABP):** Los estudiantes deben intentar que la IA alucine. Les pido que le pregunten sobre un libro que no existe pero con un nombre muy convincente. **Yo superviso** cómo analizan la respuesta: *"Miren cómo usa un tono de autoridad para mentir, eso es una alucinación"*.
- **Análisis de la Ventana de Contexto:** Explico que la IA tiene una "memoria de corto plazo" (context window). Si el documento es muy largo, la IA olvida el principio. Esto justifica la necesidad de crear un sistema externo de recuperación de datos.
- **Debate Ético:** ¿Qué riesgos corremos si un médico o un abogado confía en una alucinación? Los alumnos proponen protocolos de seguridad para el uso de IA en San Marcos del Sur.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** *"¿Cómo cambia su percepción de la IA al saber que puede mentir por diseño? ¿Por qué es necesario darle 'libros de consulta' externos?"*.
- **Consolidación:** Concluyo adelantando que para solucionar esto, no vamos a re-entrenar a la IA (que cuesta millones), sino que le daremos una "biblioteca" a la mano.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Rúbrica de Análisis Crítico**. Evaluó la profundidad con la que los estudiantes explican la causa técnica de la alucinación. Brindo retroalimentación sobre cómo mejorar los prompts para detectar y mitigar estos errores.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02:

"LA ARQUITECTURA RAG: RECUPERACIÓN + GENERACIÓN"

I. DATOS INFORMATIVOS

Institución Educativa: "San Marcos del Sur" – Lurín

Grado y Sección: 5.º Año de Secundaria

Área Curricular: Ciencia y Tecnología / IA y Ética Digital

Unidad de Aprendizaje: U1: "Memoria Inteligente: Arquitectura Semántica RAG"

Duración: 80 minutos

Fecha de Ejecución: Lunes, 16 de marzo de 2026

Docente Responsable: Prof. Javier Huaynalaya

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Competencia / Capacidad	Desempeño Preciso (Criterios de Evaluación)
Diseña y construye soluciones tecnológicas. / Implementa la solución.	Esquematizo el flujo de trabajo de un sistema RAG (Retrieval-Augmented Generation), diferenciando las etapas de indexación, recuperación y generación de respuesta.
Soberanía Tecnológica	Fundamento cómo el uso de un RAG propio protege la privacidad de los documentos institucionales de San Marcos del Sur.

Evidencia de Aprendizaje:

- Infografía técnica: "Anatomía del sistema RAG".
- Simulación manual de búsqueda semántica vs búsqueda por palabras clave.

III. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN

He preparado un diagrama gigante de la arquitectura RAG para el aula. Cuento con una base de datos vectorial simplificada (ejemplo en papel) para que los alumnos entiendan el concepto de "recuperación" antes de pasarlo al código en el VPS.

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN (DESARROLLO DETALLADO)

1. Inicio (15 minutos)

- **Motivación:** Les digo: *"Imaginen que tienen un examen de historia a libro abierto. Ustedes no memorizaron el libro, pero saben buscar rápido en el índice para responder. Eso es un RAG"*.
- **Saberes Previos:** Recordamos la sesión anterior. *"Si la IA alucina porque no sabe, ¿qué pasa si le pongo el documento correcto justo delante de ella antes de que responda?"*.
- **Conflicto Cognitivo:** *"¿Cómo hace la máquina para encontrar el párrafo exacto en un libro de 500 páginas en menos de un segundo? ¿Usa el buscador de Windows o algo más inteligente?"*.
- **Propósito:** Hoy aprenderemos la arquitectura que permite a la IA leer nuestros propios documentos para responder con la verdad.

2. Desarrollo (50 minutos)

- **Construcción del Conocimiento (La Tríada RAG):** Explico los tres pasos:
 1. **Retrieval (Recuperación):** Ir a la biblioteca y buscar el libro correcto.
 2. **Augmentation (Aumentación):** Poner el texto encontrado dentro del prompt.
 3. **Generation (Generación):** Que la IA redacte la respuesta basada solo en ese texto.
- **Taller de Flujo (ABP):** Los estudiantes trabajan en sus "Nodos de Ingeniería". Les entrego un set de "Documentos de Identidad del Colegio" (Reglamento, PEI). Deben simular el proceso: uno hace de "Buscador" y otro de "IA Generadora". **Yo superviso** que la "IA" no use información que no le haya pasado el "Buscador".
- **Introducción a los Embeddings:** Breve mención de que los documentos se convierten en números (vectores) para que la computadora entienda el "significado" y no solo las letras.
- **Ventaja Institucional:** Reflexionamos sobre por qué no queremos subir el reglamento interno a servidores públicos. El RAG en nuestro VPS garantiza que los datos de San Marcos del Sur nunca salgan de nuestro control.

3. Cierre (15 minutos)

- **Metacognición:** *"¿Por qué el RAG es más eficiente que intentar entrenar a la IA con nuestros datos? ¿Qué componente del RAG les parece más difícil de construir?"*.
- **Consolidación:** Concluyo afirmando que hoy han diseñado el plano de su proyecto de grado. La próxima sesión empezaremos a programar los vectores.

V. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Utilizo una **Lista de Cotejo de Arquitectura de Sistemas**. Verifico que cada alumno pueda explicar oralmente el camino que sigue un dato desde que entra como PDF hasta que sale como respuesta de chat. Brindo retroalimentación sobre la importancia de la fase de "Recuperación" para evitar que la IA siga alucinando.

Firma del Docente

Vo.Bo. Coordinación Pedagógica