UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

ESCUELA DE POSGRADO

EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNU-2022

Tesis para optar el grado académico de

DOCTOR EN EDUCACION

CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA

Pucallpa, Peru

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA DE POSGRADO

ANEXO N° 4

OBTENCION DEL GRADO DE MAESTRO O DOCTOR

En la Sala de Grados de la Escuela de Posgrado de la UNU, siendo las 11:00 horas del día 23 de OCTUBRE del 2025 ante el Jurado de Tesis constituido por

PRESIDENTE DR: JORGE LUIS HILARIO RIVAS
SECRETARIO DRA: LOLESICA SORIA RAMIREZ
VOCAL DRA: ELIZABETH PACHECO DAVILA

Don(ña) CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA aspirante al Grado de MAESTRO en Mención o DOCTOR en EDUCACION inicia el acto defensa pública con la exposición de la tesis titulada EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNU - 2022

Concluido el acto de sustentación los miembros del Jurado procedieron a evaluar al sustentante obteniendo el siguiente puntaje, considerando los criterios siguientes

N°	CRITERIO	RANGO	PUNTAJE
1	Presentación personal	0 - 4	4
2	Dicción y dominio de escenario	0 - 4	3
3	Desarrollo del contenido: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y Recomendaciones	0 - 4	4
4	Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente	0 - 4	3
5	Aporte a la maestría o mención y a la comunidad	0 - 4	3
TOTAL			17

Calificación: Puntaje ejemplo: 18/20 17/20
Conclusiones: [Aprobado, Aprobado con distincion, Aprobado con observaciones, Desaprobado] APROBADO
Observaciones: [Si las hubiera] —
Recomendaciones: [Si las hubiera] —

Los miembros del Jurado, firman el presente Acta en señal de conformidad, en Pucallpa, siendo las 12:20 horas del 23 de OCTUBRE del 2025

PRESIDENTE SECRETARIO VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº **V/036-2025**.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"**PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA PARA LOGRAR APRENDIZAJES EN PROGRAMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI, 2022**"

Autor(es)	:	**RIOS HIDALGO DE CERNA, CLOTILDE.**
Escuela	:	**POSGRADO.**
Doctorado	:	**EDUCACIÓN.**
Asesor(a)	:	**Dr. JHONN ROBERT RUIZ DE LA CRUZ**

Presenta un **porcentaje de similitud de 6%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 28/01/2025

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Clotilde Rios Hidalgo de Cerna

Autor de la tesis titulada : Efectividad de un programa de enseñanza hibrida en el aprendizaje de programación en estudiantes de Ingenieria de Sistemas, UNU - 2022

Sustentada el año: 2025

Asesor(a): Dr. Jhonn Robert Ruiz de la Cruz

Escuela de Posgrado

Doctorado: en Educación

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 23 / 10 / 2025

Email: clotilde_rios@unu.edu.pe Firma:

Teléfono: 961650371 DNI: 18198286

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen por guiar siempre mi camino.

A mis padres por el amor incondicional.

A mi esposo Rubén y mi hijo Rubén Alessandro, por ser mi inspiración de superación constante.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Ucayali, mi centro de labores, por permitir superarme con este programa de Doctorado en Educación.

A los docentes que nos enseñaron en todo el doctorado, por sus conocimientos y experiencias impartidas, que fueron muy beneficiosas en todo este camino.

RESUMEN

En la presente investigación, se plantea como objetivo evaluar la efectividad de un programa de enseñanza híbrida para fortalecer las competencias en programación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali (UNU) durante el año 2022. Para ello, se adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y nivel experimental. El diseño de investigación corresponde a un esquema pretest–postest con un grupo experimental y un grupo control, considerando una muestra de 80 estudiantes del II Ciclo del Curso de Algoritmos y Estructura de Datos de los grupos A y B los mismos que representas la totalidad de la población de estudio. Los resultados evidencian que, previo a la implementación del programa, el 82,5 % de los estudiantes se encontraban en etapa de proceso y el 13 % habían alcanzado el nivel de logro. Posteriormente, el 98 % de los participantes alcanzó el nivel de logro, evidenciando mejoras sustanciales en competencias como el análisis de problemas, el diseño de algoritmos, la implementación, la ejecución, la verificación y la depuración de programas. Se concluye que la aplicación del programa de enseñanza híbrida generó aprendizajes significativamente superiores en programación, constituyendo una contribución relevante para el campo de la educación en informática y ofreciendo una base sólida para futuras implementaciones de metodologías híbridas en este ámbito. Sin embargo, una limitación metodológica del estudio radica en que la muestra se circunscribe a un único contexto institucional, lo que reduce la generalización de los resultados a otras universidades o entornos educativos con características distintas.

Palabras clave: Enseñanza híbrida, Programación, Aprendizaje significativo, Diseño pretest–postest, Educación en informática.

ABSTRACT

In the present study, the objective is to evaluate the effectiveness of a hybrid teaching program in strengthening programming competencies among Systems Engineering students at the National University of Ucayali (UNU) during the year 2022. A quantitative approach was adopted, applied in nature and experimental in level. The research design followed a pretest–posttest scheme with an experimental group and a control group, considering a sample of 80 students from the second semester of the Algorithms and Data Structures course, Groups A and B, which represented the entire study population.The results show that, prior to the implementation of the program, 82.5% of students were at the process stage and 13% had reached the achievement level. Subsequently, 98% of participants reached the achievement level, demonstrating substantial improvements in competencies such as problem analysis, algorithm design, implementation, execution, verification, and program debugging.It is concluded that the application of the hybrid teaching program generated significantly higher learning outcomes in programming, representing a relevant contribution to the field of computer science education and providing a solid foundation for future implementations of hybrid methodologies in this domain. However, a methodological limitation of the study lies in the fact that the sample is restricted to a single institutional context, which limits the generalizability of the results to other universities or educational environments with different characteristics.

Keywords: Hybrid teaching, Programming, Meaningful learning, Pretest–posttest design, Computer science education.

INTRODUCCIÓN

La tesis titulada efectividad de un programa de enseñanza hibrida en el aprendizaje de programación en estudiantes de ingeniería de sistemas, UNU-2022, propone un modelo educativo innovador que combina la flexibilidad del aprendizaje en línea con la interacción y guía personalizada de la enseñanza presencial. El programa busca optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la programación, brindando a los estudiantes una experiencia integral que trasciende las limitaciones del aula tradicional. El enfoque centrado en el estudiante fomenta la participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, preparando a los futuros Ingenieros de Sistemas para enfrentar los desafíos del mundo real con confianza y competencia. La implementación de este programa representa un compromiso de la Universidad Nacional de Ucayali con la excelencia académica y la innovación educativa, con el objetivo de proporcionar a sus estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para sobresalir en el campo de la Ingeniería de Sistemas y contribuir al avance tecnológico de la sociedad.

En el CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, surge una problemática crucial: Que los estudiantes de la presente casa de estudios superiores enfrentan obstáculos al adquirir competencias sólidas en programación. La complejidad inherente a los conceptos, la diversidad de lenguajes y la necesidad de aplicar habilidades prácticas en proyectos reales plantean una realidad problemática. ¿En qué medida un programa de enseñanza híbrida contribuye al logro de aprendizajes en programación? Esta interrogante nos impulsa a explorar estrategias pedagógicas innovadoras,

como el programa de enseñanza híbrida, con el objetivo de transformar este desafío en oportunidades tangibles de aprendizaje significativo y aplicado. Para abordar este desafío, es fundamental definir claramente los objetivos, formular hipótesis sólidas, identificar las variables relevantes, y justificar la importancia de esta propuesta. Sin embargo, también debemos considerar las limitaciones metodológicas y la viabilidad de implementación.

En el contexto del desarrollo de un programa de enseñanza híbrida, se sustenta el CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO. Este se cimenta en antecedentes de estudio y se nutre de teorías relevantes como el constructivismo, el socio constructivismo, el aprendizaje significativo y experimental y la teoría de auto determinación que enmarcan el Programa de la Enseñanza Híbrida con sus dimensiones de Pedagógica, presencial, virtual, tecnológica y evaluativa, y el Logro de Aprendizajes en Programación, que abarca aspectos como análisis de problemas, diseño de algoritmos, implementación, ejecución, verificación y depuración. Todo este enfoque se respalda en la posición epistemológica pragmático-positivista, ofreciendo una base sólida para abordar la formación de futuros ingenieros de sistemas.

En el contexto del desarrollo metodológico, el CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO se rige como un pilar fundamental. Aquí, se delinean aspectos cruciales como el tipo de investigación, el diseño y esquema de la investigación, la población y muestra, la definición operativa de los instrumentos de recolección de datos, así como las técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos. Este capítulo, como un hilo conductor, nos guiará hacia la implementación efectiva del Programa de

Enseñanza Híbrida, permitiendo así evaluar su impacto en el logro de aprendizajes en programación para los futuros ingenieros de sistemas.

En el análisis de los resultados, presentados en el CAPÍTULO IV, se evidencia que el Programa de Enseñanza Híbrida ha generado un impacto significativo en el logro de aprendizajes en programación para los estudiantes. Los datos recopilados revelan una mejora sustancial en las habilidades de análisis de problemas, diseño de algoritmos, implementación, ejecución, verificación y depuración. En el CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS, se profundiza en estos hallazgos, considerando las dimensiones del programa y su efectividad en el contexto virtual. Las conclusiones derivadas de este estudio subrayan la relevancia de adoptar enfoques híbridos en la enseñanza, aprovechando tanto la interacción presencial como la virtual. Además, se plantean recomendaciones específicas para fortalecer aún más la implementación del programa. En resumen, este trabajo contribuye al avance de la formación académica y profesional de los futuros ingenieros de sistemas.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA v

AGRADECIMIENTO vi

RESUMEN vii

INTRODUCCIÓN ix

CAPÍTULO I 19

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 19

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. 19

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. 20

1.2.1. PROBLEMA GENERAL 20

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 20

1.3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS 21

1.3.1. OBJETIVO GENERAL 21

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 21

1.4. HIPÓTESIS Y/O SISTEMA DE HIPÓTESIS. 21

1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL 21

1.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS 21

1.5. VARIABLES. 22

1.5.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL 22

1.5.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL 23

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA. 29

1.7. VIABILIDAD 30

1.8. LIMITACIONES 31

CAPITULO II 32

MARCO TEÓRICO 32

2.1. ANTECEDENTES 32
2.1.1. Antecedentes internacionales 32
2.1.2. Antecedentes nacionales 41
2.2. BASES TEÓRICAS 44
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES. 46
2.4. BASES O FUNDAMENTOS EPISTÉMICOS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN. 48
CAPITULO III 51
MARCO METODOLOGICO 51
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 51
3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN. 51
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA 52
3.4. DEFINICIÓN OPERATIVA DEL INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. 52
3.5 TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS. 54
CAPITULO IV 56
RESULTADOS 56
4.1. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA 56
4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 112
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS 119
CAPITULO V 128
DISCUSION DE RESULTADOS 128
CONCLUSIONES 133
RECOMENDACIONES 135

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....136

ANEXOS.....144

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables 27

Tabla 2. Contenidos curriculares 59

Tabla 3. Demostrar la efectividad de un programa de enseñanza híbrida en el logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022. 112

Tabla 4. Medir el nivel de logro de aprendizajes en programación relacionados con el análisis de problemas en los estudiantes que participan en el programa de enseñanza híbrida. 114

Tabla 5. Determinar la efectividad del programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de competencias de implementación, ejecución, verificación y depuración de programas 117

Tabla 6. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (K-S) 120

Tabla 7. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes 122

Tabla 8. Toma de decisión de la hipótesis general 122

Tabla 9. Prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes, en la hipótesis especifica 1 123

Tabla 10. Toma de decisión de la hipótesis especifica 1 124

Tabla 11. Prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes, en la hipótesis especifica 2 125

Tabla 12. Toma de decisión de la hipótesis especifica 2 125

Tabla 13. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, en la hipótesis especifica 3 126

Tabla 14. Toma de decisión de la hipótesis especifica 3 127

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Página de Inicio Curso Algoritmos y Estructura de datos 62

Figura 2. Página de Creación del Curso Algoritmos y Estructura de datos ..64

Figura 3. Página de Inicio Curso Algoritmos y Estructura de datos 64

Figura 4. Página General del Curso Algoritmos y Estructura de datos con sus cuatro unidades 65

Figura 5. Pagina 1 del registro de alumno en el curso Algoritmos y Estructura de Datos.....66

Figura 6. Pagina 2 del registro de alumno en el curso Algoritmos y Estructura de Datos.....66

Figura 7. Pagina 3 del registro de alumno en el curso Algoritmos y Estructura de Datos.....67

Figura 8. Pagina Primera Unidad Semana I.....68

Figura 9. Pagina Primera Unidad Semana II.....68

Figura 10. Pagina Primera Unidad Semana III.....68

Figura 11. Pagina Primera Unidad Semana IV 69

Figura 12. Pagina Segunda Unidad Semana V 69

Figura 13. Pagina Segunda Unidad Semana VI 70

Figura 14. Pagina Segunda Unidad Semana VII 71

Figura 15. Pagina Segunda Unidad Semana VIII 71

Figura 16. Pagina Tercera Unidad Semana IX 72

Figura 17. Pagina Tercera Unidad Semana X 72

Figura 18. Pagina Tercera Unidad Semana XI 73

Figura 19. Pagina Tercera Unidad Semana XII 73

Figura 20. Pagina Cuarta Unidad Semana XIII.....74

Figura 21. Pagina Cuarta Unidad Semana XIV.....74
Figura 22. Pagina Cuarta Unidad Semana XV.....75
Figura 23. Pagina Cuarta Unidad Semana XVI.....75
Figura 24. Pagina Cuarta Unidad Semana XVII.....76
Figura 25. Primera Practica Calificada.....77
Figura 26. Segunda Práctica Calificada.....78
Figura 27. Pagina Inicio MS Teams. 79
Figura 28. Ventada de creación de Nuevo Evento.....81
Figura 29. Ventana Ms Teams Asistente de Programación 82
Figura 30. Ventana Calendario MS Teams con Reunión Programada 82
Figura 31. Ventana Calendario MS Teams con botón Unirse 83
Figura 32. Ventana Calendario MS Teams Opción Copiar Vinculo para reunión. 83
Figura 33. Video conferencia 1 Curso Algoritmos y Estructura de datos 84
Figura 34. Video conferencia 2 Curso Algoritmos y Estructura de datos 84
Figura 35. Video conferencia 3 Curso Algoritmos y Estructura de datos 86
Figura 36. Video conferencia 4 Curso Algoritmos y Estructura de datos 86
Figura 37. clase presencial de programación 109
Figura 38. Alumnos en el Laboratorio de Computo N° 3.....110
Figura 39. Intervención de alumnos en clase de programación.....111
Figura 40. Alumnos programando en clases.....111
Figura 41. Tablas de barras porcentuales de la variable logro de aprendizaje en programación. 112
Figura 42. Barras porcentuales de la dimensión análisis de problemas 114

Figura 43. Evaluar la capacidad de los estudiantes para diseñar algoritmos como resultado de la aplicación del programa de enseñanza híbrida. 115
Figura 44, Barras porcentuales de la dimensión diseño de algoritmos.....116
Figura 45. Barras porcentuales de la dimensión Implementación, ejecución, verificación y depuración.....118

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

En los últimos años, el aprendizaje de la programación ha representado un desafío considerable para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali - UNU. La naturaleza lógica y abstracta de la programación, sumada a metodologías de enseñanza predominantemente presenciales y centradas en el docente, ha limitado el desarrollo de competencias sólidas en esta área.

La pandemia de COVID-19 evidenció la necesidad de integrar recursos digitales y modalidades flexibles de enseñanza. Sin embargo, la transición a entornos totalmente virtuales generó nuevas barreras en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, como la falta de herramientas tecnologías, falta de una buena conectividad, falta de interés en los cursos de programación, bajo rendimiento académico de los estudiantes por ocupaciones laborales, una menor interacción directa con el docente, todo esto dejo un descontento con las clases virtuales.

De acuerdo con el informe académico final del curso de Algoritmos y Estructura de Datos-UNU en el año 2021, el 53 % de los estudiantes aprobó en su primer intento, mientras que el 47 % restante debió repetir la asignatura. Esta cifra evidencia que casi la mitad de los estudiantes presenta dificultades significativas para asimilar los contenidos, lo que refleja una necesidad urgente de implementar estrategias metodológicas más efectivas, como el modelo de enseñanza híbrida.

En este contexto, surge la propuesta de implementar un programa de enseñanza híbrida que combine sesiones presenciales con recursos virtuales, buscando aprovechar las ventajas de ambas modalidades. La hipótesis es que este enfoque puede mejorar la comprensión de conceptos, fomentar la práctica autónoma y aumentar las tasas de aprobación en programación. Sin embargo, su efectividad en el contexto específico de la UNU no ha sido evaluada de manera sistemática, lo que hace necesaria la presente investigación para determinar su impacto en el rendimiento académico y la adherencia a las competencias del curso.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida un programa de enseñanza híbrida contribuye al logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿En qué medida el programa de enseñanza híbrida contribuye al logro de aprendizajes en programación relacionados con el análisis de problemas?
- ¿Cómo influye el programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de la capacidad para diseñar algoritmos en los estudiantes?
- ¿Qué nivel de efectividad tiene el programa de enseñanza híbrida en el fortalecimiento de las competencias de implementación, ejecución, verificación y depuración de programas?

1.3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Demostrar la efectividad de un programa de enseñanza híbrida en el logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir el nivel de logro de aprendizajes en programación relacionados con el análisis de problemas en los estudiantes que participan en el programa de enseñanza híbrida.
- Evaluar la capacidad de los estudiantes para diseñar algoritmos como resultado de la aplicación del programa de enseñanza híbrida.
- Determinar la efectividad del programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de competencias de implementación, ejecución, verificación y depuración de programas

1.4. HIPÓTESIS Y/O SISTEMA DE HIPÓTESIS.

1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación de un programa de enseñanza híbrida genera aprendizajes significativamente superiores en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.

1.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS

- La aplicación del programa de enseñanza híbrida mejora significativamente el logro de aprendizajes en programación vinculados con el análisis de problemas.
- La aplicación del programa de enseñanza híbrida incrementa significativamente la capacidad de diseñar algoritmos en los estudiantes.
- La aplicación del programa de enseñanza híbrida favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas.

1.5. VARIABLES.

1.5.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Programa de Enseñanza Hibrida

El programa de enseñanza híbrida se concibe como una estrategia educativa que integra actividades de aprendizaje presencial y virtual de manera planificada, utilizando recursos tecnológicos para potenciar la interacción, la flexibilidad y la autonomía del estudiante. Según García Aretio (2021), este modelo promueve una experiencia de aprendizaje más dinámica y accesible, al combinar lo mejor de la educación cara a cara con las posibilidades que ofrecen las plataformas digitales.

Aprendizajes en Programación

El aprendizaje en programación se define como un proceso cognitivo y práctico en el cual los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento computacional, resolución de problemas y construcción de algoritmos mediante la escritura de código. Según López-Ruiz y Buitrago-Flórez (2021), aprender a programar implica no solo dominar

un lenguaje de programación, sino también adquirir estrategias de razonamiento lógico y aplicar la creatividad en el diseño de soluciones informáticas.

1.5.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL

Programa de Enseñanza Hibrida

El Programa de Enseñanza Hibrida es un modelo pedagógico diseñado para fortalecer los aprendizajes en programación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, integrando de manera planificada la enseñanza presencial (aula/laboratorio) y la virtual (plataformas digitales). Su finalidad es mejorar, el análisis de problemas, la comprensión de la lógica algorítmica y el desarrollo de habilidades prácticas en programación, garantizando un aprendizaje significativo y sostenido.

El Programa de Enseñanza Hibrida se implementa en el curso de Algoritmos y Estructura de Datos en el semestre 2023-II, su duración es de 17 semanas, del 9 de octubre del 2023 al 03 de febrero del 2024.

El modelo que se utiliza para el programa es combinado o mixto y frecuencia de las clases son los martes de 8:40 am – 11:00 am clases virtuales y jueves 8:40 am – 11:00 am clases presenciales.

Los componentes se dividen en pedagógicos, presencial, virtual, tecnológicos y evaluativos:

Componente pedagógico

- Diseño instruccional basado en competencias.
- Estrategias activas: aprendizaje basado en proyectos, resolución de problemas, ejercicios guiados.

- Tutorías sincrónicas y asincrónicas.

Componente presencial

- Sesiones en laboratorio de cómputo para la práctica supervisada.
- Resolución de dudas en tiempo real.
- Evaluaciones presenciales (practicas calificadas, trabajos, exámenes parciales).

Componente virtual

- Uso de entornos digitales (Moodle, Ms Teams).
- Recursos multimedia (videos, manuales, software de programación).
- Foros de discusión y retroalimentación virtual.

Componente tecnológico

- Herramientas de programación (IDE, compiladores online).
- Plataformas de gestión del aprendizaje (LMS).
- Recursos interactivos (ejercicios calificados, trabajos grupales).

Componente evaluativo

- **Evaluación diagnóstica**: mide conocimientos previos en programación.
- **Evaluación formativa**: ejercicios calificados, trabajos grupales.
- **Evaluación sumativa**: proyecto de fin de curso, practicas calificadas, exámenes parciales.

El Programa de Enseñanza Híbrida se mide a través de logros cognitivos, procedimentales y actitudinales, aplicando pre-test y post-test para determinar su efectividad en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

Aprendizajes en Programación

Esta variable se medirá a partir del desempeño académico y la percepción de los estudiantes del curso del Algoritmos y Estructura de Datos sobre las competencias adquiridas en programación.

Siguiendo los que nos dice Joyanes (2008) sobre la resolución de problemas en programación mediante el uso de computadoras culmina en la creación y ejecución de un programa. Aunque el diseño de programas es fundamentalmente un proceso creativo, existen una serie de fases comunes que todos los programadores suelen seguir. Las etapas para resolver un problema con una computadora son las siguientes:

Análisis del Problema: Se examina el problema considerando las especificaciones de los requisitos proporcionados por el cliente o la persona que solicita el programa.

Diseño del Algoritmo: Tras el análisis del problema, se elabora una solución que se traduce en un algoritmo capaz de resolver el problema.

Codificación (implementación): La solución se transcribe en la sintaxis de un lenguaje de programación de alto nivel, obteniendo así un programa fuente que posteriormente se compila.

Ejecución, verificación y depuración: El programa se ejecuta, se somete a rigurosas pruebas y se corrigen todos los errores (conocidos como “bugs” en inglés) que puedan surgir.

Mantenimiento: El programa se actualiza y modifica según sea necesario para satisfacer las necesidades cambiantes de sus usuarios.

Documentación: Se documentan las diferentes fases del ciclo de vida del software, incluyendo el análisis, diseño y codificación, junto con manuales de usuario y de referencia, así como normas para el mantenimiento.

La evaluación se realizará mediante:

- **Pruebas académicas** practicas calificadas, exámenes parciales, para medir conocimientos y habilidades técnicas.
- **Encuesta estructurada en escala Likert de 3 puntos** para valorar la autopercepción del aprendizaje, la capacidad de aplicar lo aprendido en la resolución de problemas y algoritmos.

Variables Independiente

Programa de la Enseñanza Hibrida.

Variable Dependiente

Aprendizajes en Programación.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala
Programa de Enseñanza Híbrida (Variable Independiente)	Es un modelo pedagógico diseñado para fortalecer los aprendizajes en programación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, integrando la enseñanza presencial (aula/laboratorio) y virtual (plataformas digitales). Se implementa en el curso de Algoritmos y Estructura de Datos, semestre 2023-II, con duración de 17 semanas. Sus componentes son pedagógicos, tecnológicos y evaluativos.	**Pedagógica**	Diseño instruccional basado en competencias Estrategias activas (ABP, resolución de problemas, ejercicios guiados) Tutorías sincrónicas y asincrónicas	Guía de observación Lista de cotejo	Ordinal
		Presencial	Sesiones en laboratorio. Resolución de dudas en tiempo real. Evaluaciones presenciales.	Guía de observación	Ordinal
		Virtual	Uso de Moodle y MS Teams. Recursos multimedia y software de programación. Participación en foros de discusión.	Guía de observación Registro de plataforma	Ordinal

		Tecnológica	Uso de IDE y compiladores online. Uso de plataformas LMS. Acceso a recursos interactivos.	Lista de cotejo	Ordinal
		Evaluativa	Evaluación formativa (ejercicios, trabajos grupales). Evaluación sumativa (practicas calificadas, proyecto final, exámenes).	Pruebas académicas	Intervalo
Aprendizajes en Programación (Variable Dependiente)	Se mide a partir del desempeño académico y la percepción de los estudiantes sobre las competencias adquiridas en el curso de Algoritmos y Estructura de Datos. Se evalúa mediante pruebas académicas y encuestas en escala Likert de 3 puntos.	**Análisis de problemas**	Resolución de problemas.	Pruebas escritas (pre-test y post-test)	Ordinal
		Diseño de Algoritmos	Formas de representación de algoritmos	Prácticas calificadas Exámenes parciales	Ordinal
		Implementación, ejecución, verificación y depuración	Implementar programas. Verificar errores sintácticos. Verificar errores lógicos	Exámenes parciales Pruebas escritas (pre-test y post-test)	Ordinal

Fuente: elaboración propia

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

Justificación Metodológica: Metodológicamente, este estudio es relevante porque busca integrar de manera efectiva estrategias de enseñanza tanto presenciales como en línea. El objetivo es optimizar el proceso de aprendizaje al ofrecer flexibilidad, acceso a una variedad de recursos, fomentar la interacción entre los estudiantes y desarrollar habilidades digitales. Todo esto contribuye al logro del aprendizaje en programación, una habilidad esencial para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

Justificación Teórica: La presente investigación se fundamenta en la necesidad de fusionar las ventajas de los entornos de aprendizaje presenciales y en línea. Se busca aprovechar las teorías pedagógicas existentes y los enfoques de diseño instruccional para forjar experiencias educativas que sean no solo efectivas, sino también significativas para los estudiantes. Esta combinación de métodos de enseñanza, conocida como enseñanza híbrida, tiene el potencial de mejorar la calidad de la educación.

Justificación Práctica: En términos prácticos, esta investigación responde a la necesidad de demostrar la efectividad de un programa de enseñanza hibrida en el aprendizaje de programación. este programa podría ser utilizado en otros trabajos de investigación y adoptado por otras escuelas profesionales. Esto tendría un impacto práctico significativo, beneficiando a los estudiantes de la Universidad Nacional de Ucayali.

1.7. VIABILIDAD

La presente investigación es viable en la medida que reúne las condiciones necesarias para su ejecución. En primer lugar, se cuenta con la disponibilidad de la población y muestra, conformada por estudiantes del Curso de Algoritmos y Estructura de Datos del II ciclo de la carrera de Ingeniería de Sistemas, quienes participaron activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje del curso. Asimismo, la Universidad Nacional de Ucayali brindó las facilidades para la aplicación del programa de enseñanza híbrida, disponiendo de infraestructura tecnológica adecuada, laboratorios de cómputo equipados con conexión a internet y plataformas virtuales institucionales.

En cuanto a los recursos humanos y materiales, la investigación es factible gracias a la participación de docentes especializados en programación, además de contar con el apoyo de herramientas tecnológicas y bibliografía pertinente. Desde la perspectiva económica, los costos asociados al desarrollo del estudio son accesibles, ya que se emplearon recursos propios de la universidad y materiales digitales de libre acceso.

Finalmente, desde el punto de vista metodológico, la investigación es viable porque el diseño experimental propuesto se ajusta a los objetivos planteados, permitiendo obtener resultados válidos y confiables sobre la efectividad del programa. En este sentido, la viabilidad de la investigación está garantizada por la pertinencia académica, el apoyo institucional y la disponibilidad de recursos para su implementación.

1.8. LIMITACIONES

En cuanto a las limitaciones podemos mencionar falta de acceso de los estudiantes a dispositivos tecnológicos y una conexión a internet estable.

La naturaleza parcialmente en línea del programa híbrido plantea desafíos adicionales en términos de motivación y compromiso de los estudiantes. Sin una supervisión directa en el aula, algunos estudiantes pueden enfrentar dificultades para mantenerse enfocados y comprometidos con el aprendizaje en línea, lo que podría afectar su rendimiento académico.

la investigación se centra únicamente en estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, lo que restringe la posibilidad de extrapolar los resultados a otras carreras profesionales.

El desarrollo del programa híbrido depende de la disponibilidad y estabilidad de los recursos tecnológicos (plataforma virtual, conexión a internet, equipos de cómputo). Cualquier deficiencia en estos aspectos puede influir en la experiencia de los estudiantes.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

Chai et al, (2025), China, emprendieron una exploración para construir un modelo de enseñanza híbrida online-offline aplicado al curso fundamental de Lenguaje de Programación C, buscando alinear la instrucción con los objetivos de la "Nueva Ingeniería" y la formación del pensamiento computacional. La investigación se sustentó en una metodología de reforma basada en la filosofía OBE (Educación Basada en Resultados), implicando la reconstrucción de contenidos mediante un enfoque jerárquico. El resultado de esta innovación pedagógica fue la constatación de un mejoramiento sostenido en el rendimiento académico estudiantil, evidenciado en el incremento constante de las tasas de logro de objetivos, de aprobación y de excelencia del curso a lo largo de tres años. En consecuencia, concluyeron que este modelo híbrido facilitó de manera efectiva la transición de un paradigma centrado en el instructor a uno centrado en el estudiante, potenciando significativamente su capacidad de aprendizaje autónomo y su habilidad para la práctica de ingeniería.

Admaja Dwi Herlambang (2025), en el artículo publicado en el Qubahan Academic Journal, se enfocó en evaluar la eficacia de las aproximaciones híbridas centradas en el estudiante (BLCA) dentro de la educación en programación en cohorts universitarias de múltiples disciplinas. Metodológicamente, se implementó un estudio cuasi-

experimental de diseño de métodos mixtos, donde participaron 427 estudiantes de pregrado, contrastando el método tradicional de instrucción con el enfoque BLCA, y empleando el Modelado Lineal Jerárquico (HLM) para el análisis cuantitativo. Los resultados revelaron una diferencia estadísticamente significativa en la ganancia de habilidades de programación, la cual fue marcadamente superior en el grupo experimental bajo el enfoque híbrido. En conclusión, la investigación demostró que la implementación de enfoques de enseñanza combinada (blended) era superior para enriquecer las capacidades de resolución de problemas y fomentar la relevancia interdisciplinaria de las destrezas de programación.

Gary K. W. Wong (2024), en el artículo publicado en la revista Education and Information Technologies, examinó la adquisición de conceptos y habilidades de pensamiento computacional (CT) a través de la instrucción obligatoria en programación. El propósito de la investigación, en el ámbito de la educación. Metodológicamente, se llevó a cabo un estudio experimental de métodos mixtos en cinco instituciones educativas primarias. Esta aproximación rigurosa involucró la participación de cuatrocientos estudiantes de cuarto grado, y la estructura de enseñanza combinó estratégicamente el enfoque unplugged (actividades cognitivas desvinculadas de dispositivos) con el enfoque plugged (actividades de programación asistidas por tecnología). El resultado metodológico demostró que los estudiantes lograron ganancias significativas en el aprendizaje de destrezas básicas de pensamiento computacional para la resolución de problemas. En

conclusión, el autor subrayó que estos hallazgos aportaron una visión crucial para la comunidad académica y los profesionales de la educación interesados en la incorporación de estrategias duales en la enseñanza de la programación.

En un estudio científico, Garizurieta Bernabe y Gazca Herrera (2024) abordaron la problemática de identificar el modelo educativo más efectivo entre el híbrido y el presencial en la enseñanza superior, focalizándose en una experiencia educativa. El objetivo fue evaluar y comparar ambos escenarios pedagógicos para mejorar prácticas educativas. Se adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y transversal, utilizando un instrumento diseñado específicamente para medir variables relacionadas con la conducción, seguimiento y evaluación del proceso de aprendizaje. Los resultados revelaron un mejor aprovechamiento en el grupo experimental (híbrido), con una aprobación del 100% y calificación promedio superior al grupo de control (presencial). Las conclusiones mostraron la mayor efectividad del modelo híbrido en el contexto evaluado, resaltando su contribución a la adaptación tecnológica en la educación y su potencial para optimizar el aprendizaje. Este estudio aporta originalidad al comparar directamente estos modelos en un contexto universitario real, proporcionando evidencia valiosa para la toma de decisiones pedagógicas.

En un estudio científico, Ruiz Muñoz (2024) exploró la integración de la tecnología y la metodología en la enseñanza híbrida en la Universidad de Guayaquil, evaluando tanto las percepciones de los estudiantes como las estrategias empleadas. El objetivo fue analizar la

implementación de este enfoque educativo, que combina la instrucción presencial con experiencias de aprendizaje en línea. Se adoptó un enfoque cuantitativo, recopilando datos mediante encuestas autoadministradas aplicadas a una muestra de 350 estudiantes. Para ello, se utilizó un cuestionario estructurado que abordó aspectos como la percepción de los estudiantes, el uso de herramientas tecnológicas, las estrategias de enseñanza y la satisfacción general. Los hallazgos mostraron una percepción positiva respecto a la integración de la tecnología y la metodología. Además, se reportó el uso de plataformas de aprendizaje en línea, herramientas de videoconferencia y recursos multimedia. Los docentes aplicaron estrategias activas, destacando el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo. En general, la investigación respalda la implementación efectiva de la enseñanza híbrida en la Universidad de Guayaquil, subrayando la importancia de integrar adecuadamente la tecnología con la metodología. No obstante, se identificaron desafíos como la brecha digital, la formación docente, el diseño instruccional y el desarrollo de competencias digitales.

Ling Zhang (2024) propuso la pedagogía combinada para el lenguaje de programación C++, con una estrategia innovadora para maximizar la flexibilidad del diseño instruccional ante los desafíos post-pandemia. La metodología se centró en la práctica empírica durante un año con una cohorte de 68 estudiantes de ingeniería de software, implementando un modelo híbrido que fusionó la instrucción presencial con el aprendizaje autónomo en línea, enriquecido con la metodología

de Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) y un sistema de retroalimentación en tiempo real. El resultado mediante pruebas t, fue una ventaja estadísticamente significativa del enfoque híbrido en la mejora de las calificaciones de laboratorio y proyectos en comparación con los métodos tradicionales ($p < 0.001$). La conclusión técnica reafirmó que esta estrategia híbrida se estableció como una vía ideal para la instrucción de lenguajes de programación, ya que no solo mejoró el rendimiento y la satisfacción del estudiante, sino que también demostró una correlación positiva con un aumento en el sentido de autoeficacia en los estudiantes.

Suliantini, Masitoh, y Bachri (2024) publicaron en el International Journal of Current Educational Research una evaluación que buscó cuantificar la efectividad de la integración de la simulación de video en el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) bajo un esquema híbrido (HPBL), focalizándose en la mejora de las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas aplicadas a algoritmos de programación básica. La investigación se sustentó en una metodología cuantitativa y empleó un diseño cuasi-experimental de grupo control con pretest-posttest, el cual permitió contrastar el impacto de la intervención HPBL en dos grupos de estudiantes. El resultado del estudio demostró un incremento significativo en las capacidades de resolución de problemas de los estudiantes después de la implementación de la enseñanza híbrida potenciada con simulación de video. Concluyendo que la integración visual en el modelo híbrido es crucial, ya que facilita la comprensión de los conceptos abstractos de la programación y

optimiza la capacidad de aplicar la teoría a escenarios reales, enriqueciendo sustancialmente el proceso de aprendizaje algorítmico.

En un estudio científico, Narváez Díaz et al. (2023) señalaron que el dominio de los conceptos fundamentales de programación y su aplicación en la resolución de problemas es percibido por estudiantes, docentes e investigadores como un proceso complejo dentro del área de la computación. El objetivo del artículo fue analizar los resultados de la aplicación de una metodología construccionista de enseñanza y aprendizaje mediada por la herramienta *Scratch*. La investigación se desarrolló en la asignatura *Algoritmia* de la licenciatura en Ingeniería de Software en la Unidad Multidisciplinaria Tizimín, bajo un paradigma cuantitativo, con perspectiva experimental y enfoque longitudinal. La muestra no probabilística estuvo conformada por los estudiantes que cursaron la materia. Los resultados mostraron que la metodología implementada con *Scratch* resultó más efectiva que el método tradicional, lo cual se evidenció en las calificaciones promedio, la tasa de aprobación y el nivel de dominio de la asignatura. En conclusión, el enfoque propuesto demostró ser más simple y eficaz para la asimilación y aplicación de conceptos básicos de programación, favoreciendo un mejor rendimiento en la asignatura.

En su artículo científico, Ascencio Jordán y Gil Mateos (2023) realizan un recorrido por la enseñanza de la asignatura *Fundamentos de Programación*, considerada básica en las carreras de Ciencias de la Computación y disciplinas afines. Los autores describen la problemática general del proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación,

reflejada en los bajos rendimientos académicos reportados en numerosas universidades a nivel mundial. Asimismo, relacionan la gran diversidad de lenguajes de programación existentes con el creciente número de herramientas necesarias tanto para enseñar como para programar. El estudio enfatiza la necesidad de asumir transformaciones en las prácticas docentes, donde el diseño curricular sea un elemento fundamental, acompañado de una didáctica renovada para enfrentar las dificultades descritas. Finalmente, se propone abordar esta problemática desde un enfoque integral y sistémico, apoyado en la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En un estudio, Martínez Allende, García Monroy y Linares González (2022) evaluaron la viabilidad de implementar diversos juegos con el propósito de disminuir el índice de reprobación y la deserción escolar en estudiantes de Ingeniería en Alimentos del Instituto Politécnico Nacional (IPN). La investigación se aplicó en 2019 a 160 estudiantes que cursaban la asignatura de *Programación*. Se llevaron a cabo diferentes actividades en tres momentos a lo largo del semestre: la construcción de algoritmos mediante estructuras de control, la aplicación de un lenguaje de programación de alto nivel y la resolución de un problema real con los contenidos revisados. Los resultados mostraron que los juegos contribuyeron a reducir el índice de reprobación, favorecieron el aprendizaje significativo y apoyaron el manejo de diversas emociones. Además, al ser desarrollados por los propios estudiantes, los juegos fortalecieron la relación entre pares, el espíritu

de competencia y la curiosidad por encontrar distintas soluciones a problemas de ingeniería.

Dastan et al, (2022), publicaron en el *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering* una investigación enfocada en la optimización de problemáticas matemáticas y estructurales complejas. El propósito del estudio consistió en la propuesta y validación de un eficaz algoritmo, denominado HTC, el cual resultó de la hibridación de la Optimización Basada en la Enseñanza-Aprendizaje (TLBO), inspirada en la interacción docente-estudiante, y el algoritmo de Búsqueda en Sistemas Cargados (CSS). Metodológicamente, el trabajo se desarrolló bajo un enfoque teórico y matemático, concentrándose en la optimización de funciones de referencia estandarizadas (CEC2021 y CEC2005) y en la optimización de estructuras de armadura. El resultado técnico reveló que la incorporación del algoritmo CSS, basado en leyes de la física eléctrica, logró mitigar la tendencia del TLBO a estancarse en óptimos locales, lo que, en esencia, mejoró sustancialmente la tasa de convergencia y permitió obtener diseños óptimos con mayor rapidez en comparación con otros métodos metaheurísticos. En conclusión, la estrategia híbrida estableció un equilibrio superior entre la exploración y la explotación en el espacio de búsqueda, consolidando así un modelo computacional que, al extrapolar el concepto de la enseñanza híbrida, se mostró altamente adaptable para la resolución eficiente de desafíos de optimización en sistemas complejos.

Según el estudio científico realizado por Sousa Santos, Peset González y Muñoz-Sepúlveda (2021), la educación superior atraviesa un proceso de transformación profunda impulsada por la irrupción de la denominada Industria 4.0, la cual demandas profesionales con competencias blandas, autonomía y capacidad de aprendizaje activo a lo largo de la vida. En este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES) buscan responder a tales exigencias mediante el rediseño y optimización de las experiencias de aprendizaje. Una de las alternativas destacadas es la enseñanza híbrida o *blended learning*, que, apoyada en metodologías innovadoras, puede desplegar todo su potencial formativo. El objetivo de dicho estudio fue evaluar la efectividad de la enseñanza híbrida con la metodología *flipped classroom* en términos de satisfacción y rendimiento académico de los estudiantes, en comparación con la enseñanza completamente virtual. Para ello, se analizaron aspectos como: i) la preferencia de los estudiantes por las asignaturas híbridas frente a las 100 % online, ii) el nivel de satisfacción con la metodología *flipped classroom* en contraste con la enseñanza tradicional, y iii) los resultados académicos en función del entorno de aprendizaje. La investigación empleó un enfoque mixto, utilizando datos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de encuestas cerradas y grupos focales aplicados a estudiantes de diferentes IES. El análisis estadístico permitió identificar diferencias significativas en el rendimiento académico. Los resultados evidencian que los estudiantes muestran altos niveles de satisfacción con el entorno híbrido y la metodología *flipped classroom*. Asimismo, este tipo de

modalidad favorece mejores tasas de éxito y retención estudiantil en comparación con la enseñanza totalmente virtual. Dichos hallazgos constituyen un referente para que las IES tomen decisiones fundamentadas sobre la selección de modalidades y metodologías de enseñanza en sus programas académicos.

En un estudio científico, Aguilar Gordón (2020) explica que el confinamiento obligó a la humanidad a efectuar transformaciones pedagógicas y sociales radicales, generando nuevos escenarios y modos de vida en los que primó el uso de tecnologías digitales. Los espacios físicos fueron reemplazados por entornos virtuales; la telemática se convirtió en el canal central de comunicación e información, y se consolidaron el teletrabajo y la teleeducación. El objetivo de la investigación fue reflexionar sobre las implicaciones del tránsito del aprendizaje presencial al virtual en tiempos de pandemia, considerando aspectos como la deserción escolar y la conectividad a internet. Se trató de un estudio descriptivo con enfoque bibliográfico-documental, complementado con la observación y experiencia directa del contexto social, y apoyado en el método hermenéutico para interpretar la información y las causas de la desigualdad social. El trabajo aborda la importancia de la educación virtual, sus ventajas y desventajas, así como su papel como factor de desigualdad y los retos que enfrenta en el contexto de la emergencia sanitaria.

2.1.2. Antecedentes nacionales

En un estudio realizado en Tarma, Perú, De la Cruz-Porta y Orosco-Fabian (2023) investigaron cómo, ante un escenario de cambios

ineludibles y una sociedad promotora del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la modalidad híbrida busca optimizar la enseñanza tradicional y virtual. El objetivo fue evaluar la eficacia de las clases híbridas para el desarrollo de competencias en la asignatura de *Control de Calidad* en estudiantes de ingeniería agroindustrial de una universidad pública del Perú. Participaron 17 estudiantes matriculados en el semestre académico 2022-I, quienes asistieron a clases híbridas mediante el modelo rotativo y simultáneo, con uso de tecnología sincrónica (videoconferencia con Zoom Rooms) y asincrónica (Microsoft Teams). El instrumento fue una prueba pedagógica de la asignatura *Control de Calidad*, compuesta por 40 preguntas distribuidas en cuatro dimensiones de evaluación, aplicada antes y después del estudio. Los resultados mostraron mejoras significativas ($p < .05$) entre el pretest y postest, con niveles de aprendizaje en inicio (11.8%), proceso (35.3%), esperado (35.3%) y destacado (47.1%). Se concluye que las clases híbridas fueron eficaces para el desarrollo de competencias, aunque se evidenció la necesidad de mejorar el acceso a las TIC para fortalecer esta modalidad.

En un estudio de doctorado, Panduro Ramírez (2023) analizó las competencias digitales de los docentes en aulas híbridas de universidades privadas de Lima Este. El objetivo fue interpretar cómo los profesores desarrollan dichas competencias en el contexto de la educación híbrida. Metodológicamente, se empleó un enfoque cualitativo mediante entrevistas a ocho expertos en enseñanza híbrida, cuyos datos fueron procesados en *Atlas.ti* con un análisis hermenéutico. Los

resultados resaltaron la importancia de atender aspectos clave para el éxito de este modelo educativo, identificados como subcategorías emergentes: contenido relevante, búsqueda en fuentes confiables, uso de plataformas interactivas de aprendizaje híbrido, incorporación de recursos multimedia didácticos, estrategias de aprendizaje colaborativo, participación activa en entornos híbridos, metacognición, gamificación, actualización de TIC en educación e investigación, y fortalecimiento de las competencias digitales docentes. Se concluyó que resulta necesario proporcionar capacitación y apoyo en el uso efectivo de las TIC a fin de mejorar la calidad educativa en ambientes híbridos.

En un estudio de doctorado realizado en Lima, Perú, Reyes Argüelles (2022) analizó la aplicación de la *Metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)* en la enseñanza de las ciencias sociales. El objetivo fue interpretar cómo esta estrategia pedagógica se integra en los procesos educativos actuales. Se trató de una investigación cualitativa con diseño interpretativo, enmarcada en la línea de evaluación y aprendizaje, en la que participaron seis docentes de ciencias pertenecientes a distintas UGEL de Lima y provincias, quienes trabajaban en entornos virtuales debido a la pandemia de COVID-19. Los hallazgos mostraron que, en la educación a distancia, resulta crucial que los docentes generen espacios que faciliten aprendizajes auténticos y significativos mediante el ABP, tomando en cuenta las necesidades y demandas de los estudiantes en el marco de una evaluación formativa.

2.2. BASES TEÓRICAS

La educación superior enfrenta actualmente el reto de adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales que exigen nuevas formas de enseñar y aprender. En este contexto, surge la enseñanza híbrida, entendida como una modalidad que integra actividades presenciales con entornos virtuales de aprendizaje, combinando lo mejor de ambos espacios. Según Graham (2013), este modelo permite mayor flexibilidad en los tiempos, fomenta la autonomía del estudiante y aprovecha las herramientas tecnológicas para fortalecer el proceso de enseñanza. Así, la enseñanza híbrida se fundamenta en la necesidad de una formación más activa, personalizada e interactiva, aspectos cruciales para disciplinas como la programación en Ingeniería de Sistemas.

El aprendizaje de la programación, por su naturaleza abstracta y lógica, ha sido históricamente percibido como complejo y de difícil dominio, generando en muchos casos frustración y deserción académica. De acuerdo con Wing (2006), programar no solo implica aprender un lenguaje informático, sino desarrollar pensamiento computacional, entendido como la capacidad de descomponer problemas, diseñar algoritmos y abstraer soluciones. Bajo este marco, las estrategias pedagógicas deben propiciar experiencias significativas y prácticas constantes que acerquen al estudiante a la resolución de problemas reales.

Desde la perspectiva pedagógica, la enseñanza híbrida y el aprendizaje de la programación se sustentan en diversas teorías del aprendizaje. El constructivismo de Piaget (1970) plantea que el aprendizaje es un proceso activo, evolutivo y autorregulado, donde el estudiante construye su propio conocimiento mediante la interacción, la reflexión y la reorganización mental de sus experiencias. A su vez, el socioconstructivismo de Vygotsky (1978) resalta que el aprendizaje es un proceso social, cultural e interactivo, donde el conocimiento se construye en colaboración con otros mediante el lenguaje y la mediación del entorno. El maestro actúa como guía o mediador, ayudando al estudiante a avanzar dentro de su zona de desarrollo próximo**;** lo que en la enseñanza híbrida se traduce en un rol activo del docente como facilitador y de las plataformas virtuales como mediadores tecnológicos. Complementariamente, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1983) sostiene que el aprendizaje ocurre cuando la nueva información que se presenta al estudiante se relaciona de manera sustantiva y no arbitraria con los conocimientos previos que ya posee en su estructura cognitiva. Es decir, el aprendizaje es realmente significativo cuando el alumno logra integrar los nuevos contenidos a lo que ya sabe, generando comprensión y no solo memorización; lo que se entiende que la programación será comprendida de manera más profunda cuando los nuevos conceptos se vinculen con estructuras cognitivas ya existentes en el estudiante.

Así mismo la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (2017) explica que la motivación humana se basa en la satisfacción de

tres necesidades psicológicas básicas**:** la autonomía**,** la competencia y la relación. Cuando estas necesidades están cubiertas, las personas desarrollan una motivación intrínseca que impulsa un aprendizaje más profundo, bienestar y desempeño óptimo, en este sentido los modelos híbridos, al ofrecer diversidad de recursos y dinámicas, pueden potenciar dicha motivación.

En el ámbito de la educación superior, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha consolidado nuevas competencias tanto en docentes como en estudiantes. Plataformas como Moodle, Google Classroom o entornos de programación virtual han transformado la enseñanza tradicional en un proceso más dinámico, colaborativo y centrado en el estudiante. En este sentido, la modalidad híbrida se convierte en un espacio propicio para desarrollar las competencias digitales y profesionales que demanda la carrera de Ingeniería de Sistemas.

Finalmente, la efectividad de un programa de enseñanza híbrida en el aprendizaje de programación puede evaluarse desde diferentes dimensiones: el rendimiento académico, la adquisición de competencias de programación, el nivel de satisfacción de los estudiantes y su grado de motivación y participación en las actividades propuestas.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.

2.3.1. PROGRAMA DE LA ENSEÑANZA HIBRIDA.

La enseñanza híbrida es un modelo pedagógico que combina de manera planificada la instrucción presencial con la enseñanza mediada por tecnologías digitales, buscando aprovechar las fortalezas de ambos entornos. Según Graham (2019), el aprendizaje híbrido integra actividades presenciales y en línea para mejorar la experiencia educativa, flexibilizar tiempos y espacios, y promover aprendizajes más significativos.

2.3.2. APRENDIZAJE

El aprendizaje es una experiencia humana tan común que las personas rara vez reflexionan sobre lo que realmente significa decir que se ha aprendido algo. No existe ninguna definición de aprendizaje universalmente aceptada. Sin embargo, muchos de los aspectos clave del aprendizaje quedan recogidos en la siguiente afirmación (Domjan, 2007, p. 14). El aprendizaje es un cambio duradero de los mecanismos de conducta que implica estímulos y/o respuestas específicas y que es resultado de la experiencia previa con estos estímulos y respuestas o con otros similares.

2.3.3. APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN

El aprendizaje de programación implica el desarrollo de competencias cognitivas y prácticas relacionadas con el diseño, análisis, codificación, depuración y optimización de soluciones informáticas. Para Robins, Rountree y Rountree (2003), aprender a programar no solo requiere la adquisición de un lenguaje de programación, sino también la construcción de modelos mentales

adecuados para resolver problemas computacionales de forma estructurada y lógica.

2.2.4. EFECTIVIDAD

Según Fernández Fernández (2001), la efectividad se alcanza cuando la relación entre los objetivos iniciales y los resultados finales es óptima, considerando tanto los efectos previstos como los no previstos.

2.3.5. INGENIERÍA DE SISTEMAS

La Ingeniería de Sistemas es una disciplina que integra conocimientos de ciencias de la computación, matemáticas y gestión, orientada al análisis, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información y soluciones tecnológicas. Según la International Council on Systems Engineering [INCOSE] (2015), se enfoca en abordar problemas complejos de manera holística, garantizando la funcionalidad, calidad y sostenibilidad de los sistemas.

2.4. BASES O FUNDAMENTOS EPISTÉMICOS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.

La teoría del pragmatismo plantea que el conocimiento y las ideas adquieren valor en función de su utilidad práctica y de los resultados que generan en la experiencia. Según William James (1907), la verdad no es una entidad absoluta ni inmutable, sino un proceso dinámico que se valida por su eficacia para resolver problemas y orientar la acción. En este sentido, el pragmatismo sostiene que

pensar es una forma de actuar y que las creencias se justifican por sus consecuencias verificables en la realidad.

La teoría del positivismo representa una corriente filosófica que busca fundamentar el conocimiento en la observación empírica, la experiencia verificable y el método científico**,** dejando de lado toda explicación metafísica o especulativa. De acuerdo con Auguste Comte (1830), la auténtica comprensión de los fenómenos se alcanza mediante la descripción de los hechos observables y la formulación de leyes generales que permitan predecir su comportamiento.

Comte planteó la “ley de los tres estados”**,** según la cual el pensamiento humano atraviesa tres etapas en su desarrollo: el estado teológico, en el que los hechos se explican mediante fuerzas sobrenaturales; el estado metafísico, caracterizado por interpretaciones abstractas o filosóficas; y el estado positivo, donde el conocimiento se construye a partir de la observación sistemática y la experimentación.

El objetivo central de la investigación es evaluar la efectividad de una estrategia pedagógica como es la enseñanza híbrida, a través de medición objetiva de logros de aprendizaje en programación, utilizando un diseño cuantitativo experimental (pretest–postest con un grupo experimental y un grupo control). Esto evidencia una clara afinidad con el positivismo, en tanto se busca establecer relaciones causales basadas en la evidencia empírica.

Sin embargo, la finalidad de la tesis no es solamente comprobar una hipótesis, sino demostrar la aplicabilidad práctica de una

metodología para resolver un problema educativo real como es el bajo rendimiento en programación. En ese sentido, se alinea también con el pragmatismo, al buscar la utilidad de la intervención educativa y su impacto directo en el contexto de la educación superior.

Por tanto, el estudio se inscribe en una posición epistemológica pragmático-positivista, centrada en la eficacia de las estrategias de enseñanza, con un enfoque orientado a resultados y basado en evidencia empírica cuantificable.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo, permitiendo analizar de manera objetiva el proceder entre las variables mediante procedimientos estadísticos. Este enfoque se orienta a la recolección de datos numéricos, su procesamiento sistemático y la interpretación de resultados con base en evidencias empíricas, lo que garantiza precisión en las conclusiones. El tipo de estudio es aplicado, ya que busca resolver una problemática concreta vinculada al aprendizaje de la programación en estudiantes universitarios, mediante la implementación de un programa de enseñanza híbrida. Según Carrasco (2009), este tipo de investigación se realiza cuando se conocen las características del fenómeno y se propone una solución metodológica que contribuya a mejorar la variable. Asimismo, el nivel de investigación es experimental, dado que se manipula intencionalmente una variable para observar sus efectos sobre otra, permitiendo establecer relaciones causales (Hernández Sampieri y otros, 1998).

3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN.

El diseño de investigación es cuasi experimental, caracterizado por la presencia de dos grupos no equivalentes: uno experimental y otro de control. A ambos se les aplica una prueba pre test para establecer el nivel de aprendizaje previo en programación. Posteriormente, el grupo experimental recibe el programa de enseñanza híbrida, mientras que el grupo control continúa con la metodología tradicional. Finalizada la

intervención, se aplica una prueba postest a ambos grupos con el fin de evaluar los efectos del tratamiento (Sánchez Carlessi & Reyes Meza, 2015).

El esquema que se propone es:

$$\begin{array}{cccccc} GE & A & O_1 & x & O_2 \\ GC & A & O_3 & - & O_4 \end{array}$$

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

El marco poblacional para nuestra investigación está constituido 80 estudiantes del curso de Algoritmos y Estructura de Datos del II ciclo de los grupos A y B, de la Escuela de Ingeniería de Sistemas-UNU del semestre 2023-II.

Al ser una población pequeña se tomará una muestra censal. En palabras de Sampieri (2018), la muestra censal equivale al estudio completo de la población de interés.

La muestra es igual a la población de 80 estudiantes del curso de Algoritmos y Estructura de Datos.

3.4. DEFINICIÓN OPERATIVA DEL INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para esta investigación el instrumento a utilizar fueron las pruebas, tenemos prueba de entrada y prueba final, denominada test de conocimiento que fueron aplicadas a 80 estudiantes del curso de Algoritmos y Estructura de Datos del II ciclo de la Escuela de Ingeniería de Sistemas semestre 2023-II.

Las pruebas de entrada y final estaban constituidas por 09 preguntas abiertas. La calificación se realiza mediante tres posibles respuestas (0) inicio, (1) proceso,(2) logro, tomadas de la escala Likert.

Validez y confiabilidad

En la presente investigación, la validez del cuestionario se estableció a través del juicio de expertos. Este proceso implicó la revisión del cuestionario por parte de un panel de expertos en el campo de la enseñanza híbrida y la programación. Los expertos evaluaron la relevancia y la adecuación de cada ítem del cuestionario en relación con los objetivos de la investigación. Basándose en sus comentarios y sugerencias, se realizaron las modificaciones necesarias para mejorar la validez del cuestionario. Como resultado de este proceso, los expertos indicaron que el cuestionario es válido para aplicar en el contexto de esta investigación.

La confiabilidad del cuestionario se evaluó utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, una medida estadística que es utilizada de manera común para evaluar la consistencia del interior del instrumento de medición. Un Alfa de Cronbach de 0.84 indica una alta confiabilidad, lo que significa que los ítems del cuestionario son coherentes en sus mediciones y que es probable que proporcionen resultados consistentes en diferentes momentos y situaciones. Por lo tanto, se puede confiar en los resultados obtenidos a partir de este cuestionario para informar sobre efectividad de un programa de enseñanza hibrida en el aprendizaje de programación en estudiantes de ingeniería de sistemas.

Fórmula del Alpha de Cronbach:

$$\propto = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right)$$

K	:	El número de ítems
$\sum S_i^2$	:	Sumatoria de varianzas de los Ítems
S_T^2	:	Varianza de la suma de los Ítems
$\propto$	:	Coeficiente de Alfa de Cronbach

Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Carlos Ruiz Bolívar, PhD

3.5 TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS.

Tablas de frecuencias, en esta investigación nos sirven para describir el comportamiento de las variables tanto la de Programa de la enseñanza hibrida y la de aprendizajes en programación. Estas tablas

de frecuencia van a describir el patrón de comportamiento de las variables y de sus dimensiones.

Gráficos, se grafica el comportamiento de las variables tanto la de Programa de la enseñanza hibrida y la de aprendizajes en programación, los gráficos pueden ser en barras o circulares en la herramienta SPSS.

Software de análisis estadístico SPSS, (Moreno González, 2008) El Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (Statistical Package for the Social Sciences), en sus aspectos más básicos, abarca el tratamiento general de datos y ciertos análisis estadísticos simples. Esto incluye la descripción general de cualquier tipo de variable estadística y la evaluación de relaciones entre dos variables. Los análisis más complejos, de carácter multivariante, también pueden realizarse con este programa, pero se dejan para estudios futuros.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA

1. DATOS GENERALES

Nombre del Programa	**:**	PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS**.**
Institución	**:**	UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
Duración	**:**	17 semanas
Modalidad	**:**	Hibrida (Presencial + Virtual)
Horario	**:**	Martes - Jueves
Hora	:	8:40 am – 11:00 am
Fecha de Inicio	**:**	9 de octubre del 2023
Fecha de Fin	**:**	02 de febrero del 2024
Responsable	**:**	Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
E-mail	:	clotilde_rios@unu.edu.pe

2. FUNDAMENTACIÓN

El aprendizaje de programación constituye una competencia esencial en la formación del Ingeniero de Sistemas. Sin embargo, las modalidades tradicionales han mostrado limitaciones frente a los nuevos contextos tecnológicos y educativos. La enseñanza híbrida integra lo mejor de la educación presencial y virtual, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades de lógica computacional, resolución de problemas y

codificación mediante experiencias flexibles, colaborativas y tecnológicamente mediadas.

Con una enseñanza hibrida el estudiante puede organizar su tiempo de estudio, dependiendo de su rutina personal, además que promueve el auto aprendizaje en los estudiantes, esto hace que genere una disciplina de estudio, sea más responsables y auto regule en su tiempo de estudio. Además que los docentes aprovechan las herramientas tecnológicas existentes para crear clases virtuales, facilitar a sus estudiantes recursos online que les permita complementar lo aprendido en la clase.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Objetivo General

- Desarrollar competencias en programación a través de un modelo híbrido que integre actividades presenciales y virtuales, fortaleciendo la comprensión teórica, la práctica aplicada y el pensamiento computacional.

Objetivos Específicos

- Promover la adquisición de conocimientos fundamentales de programación.
- Desarrollar habilidades en análisis de problemas en programación.
- Fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas.
- Desarrollar habilidades en implementación de programas en C++.

4. METODOLOGÍA

El programa adopta un enfoque activo, colaborativo y flexible:

- **Clase invertida (Flipped Classroom):** Los estudiantes revisan la teoría mediante videos, lecturas y recursos digitales antes de la sesión presencial.
- **Laboratorios presenciales:** Espacios para la práctica, asesoría directa y resolución de dudas.
- **Entornos virtuales**: Uso de la plataforma LMS (Moodle Classroom) para material didáctico, foros, cuestionarios, y recursos asincrónicos. Además del uso del Ms-Teams para las video clases.

5. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

Modalidad Presencial

- Sesiones magistrales de introducción y explicación de temas clave.
- Laboratorios prácticos con resolución de ejercicios en computadoras.
- Tutorías y retroalimentación personalizada.

Los horarios del curso estarán definidos de la siguiente manera:

La sección A tendrá:

- El martes de 8:40 am a 11 am, las clases virtuales
- El jueves de 8:40 am a 11 am, las clases Presenciales.

Modalidad Virtual

- Videoconferencias (Ms-Teams).
- Uso del aula virtual Moodle Classroom para material didáctico, Foros de discusión y resolución de dudas.

6. CONTENIDOS CURRICULARES

Tabla 2. Contenidos curriculares

U.D	Semanas	Sesiones de aprendizaje y/o talleres	Fecha		Horas	
			Planificación	Ejecución	Planificación	Ejecución
PRIMERA UNIDAD Conceptos Básicos de Programación	S1	Aplicación de la Prueba de entrada Introducción Los sistemas de procesamiento de información	09-10-2023 al 14-10-2023	10-10-2023	6 h	3h virtual 3 h Presencial
	S2	Representación gráfica de los algoritmos	16-10-2023 al 21-10-2023	17-10-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S3	Técnicas de programación	23-10-2023 al 28-10-2023	24-10-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S4	Algoritmos secuenciales	30-10-2023 al 04-11-2023	31-10-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
SEGUNDA UNIDAD SENTENCIAS DE SELECCIÓN	S5	Estructuras de selección IF-ELSE	06-11-2023 al 11-11-2023	07-11-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial

SIMPLES Y MÚLTIPLES	S6	Algoritmos con sentencias de selección IF-ELSE	13-11-2023 al 18-11-2023	14-11-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S7	Estructuras de selección múltiple SWITCH	20-11-2023 al 25-11-2023	21-11-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S8	EXAMEN PARCIAL	27-11-2023 al 02-12-2023	28-11-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
TERCERA UNIDAD SENTENCIAS REPETITIVAS	S9	Sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE	04-12-2023 al 09-12-2023	05-12-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S10	Ejercicios con sentencias repetitivas WHILE, DO- WHILE	11-12-2023 al 16-12-2023	12-12-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S11	Sentencias de repetición FOR	18-12-2023 al 23-12-2023	19-12-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S12	Introducción a la estructura de datos Arrays unidimensionales	26-12-2023 al 30-12-2023	27-12-2023	6h	3h virtual 3 h Presencial
CUARTA UNIDAD INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE	S13	Introducción a las funciones y procedimientos	02-01-2024 al 06-01-2024	03-01-2024	6h	3h virtual 3 h Presencial

DATOS	S14	Introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales	08-01-2024 al 13-01-2024	09-01-2024	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S15	Métodos de Ordenación Métodos de Búsqueda	15-01-2024 al 20-01-2024	16-01-2024	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S16	Cadena de caracteres	22-01-2024 al 27-01-2024	23-01-2024	6h	3h virtual 3 h Presencial
	S17	EXAMEN FINAL Aplicación de la Prueba de Salida	29-01-2024 al 03-02-2024	23-01-2024	6h	3h virtual 3 h Presencial
		TOTAL			**102 h**	**102 h**

Fuente: Elaboración propia

7. RECURSOS

- Tecnológicos: plataforma LMS Moodle.
- Videoconferencia Ms-Teams.
- Compiladores Dev C++.
- Computadoras de laboratorio de Computo.
- Pedagógicos: material audiovisual, presentaciones, bibliografía digital.
- Humanos: docentes especialistas, técnico laboratorista.

8. EVALUACIÓN

- Formativa: prácticas en laboratorio, participación en foros, tareas virtuales, proyecto final.
- Sumativa: exámenes parciales y finales (presencial y online).

La fórmula de evaluación será:

PROMEDIO FINAL (PF):

$$PF = (EP+EF+PPT)/3$$

EP : Examen Parcial

EF : Examen Final

PPT: Promedio de Prácticas o Trabajos Calificados o Proyecto final

9. IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA

- **MODALIDAD VIRTUAL**
  - **CREACIÓN DEL AULA VIRTUAL EN MOODLE**

    El aula virtual en Moodle es un espacio digital diseñado para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo organizar contenidos, actividades y evaluaciones de manera estructurada. Su creación implica configurar el entorno tecnológico y adaptarlo a los objetivos pedagógicos.

a) Acceso a la plataforma

- El docente ingresa a la plataforma Moodle con su usuario y contraseña.



Figura 1. Página de Inicio Curso Algoritmos y Estructura de datos

b) Creación del curso (aula virtual)

1. Ir al bloque "Administración del sitio" → Cursos → Añadir un nuevo curso**.**
2. Completar los datos principales del curso:
    - **Nombre completo del curso** (Algoritmos y Estructura de datos).
    - **Nombre corto del curso** (AED).
    - **Categoría** (Sistemas)
    - **Descripción** (breve explicación del propósito del curso).
3. Configurar la fecha de inicio y fin.

4. Guardar cambios.

Your *Figura 2. Página de Creación del Curso Algoritmos y Estructura de datos*

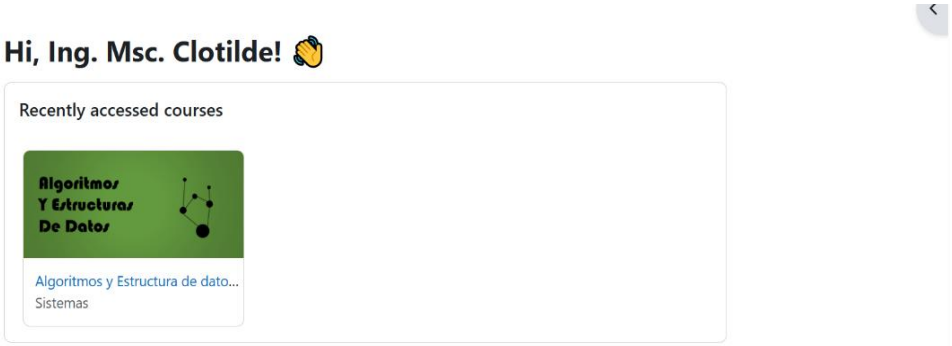


Figura 3. Página de Inicio Curso Algoritmos y Estructura de datos

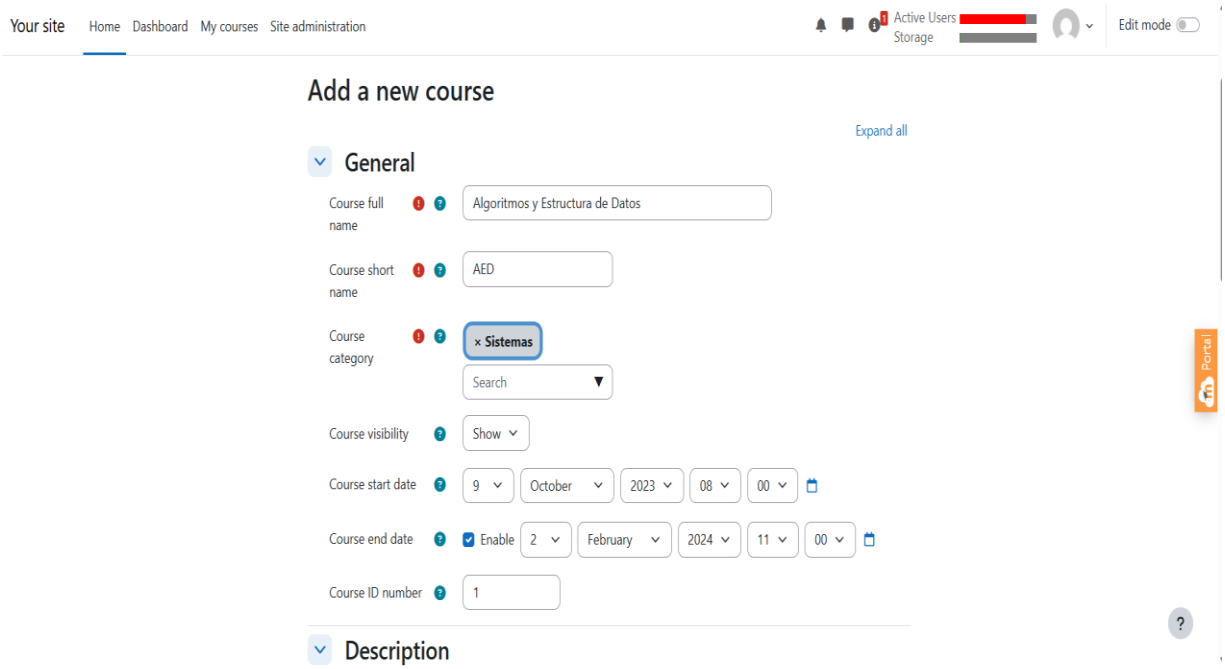
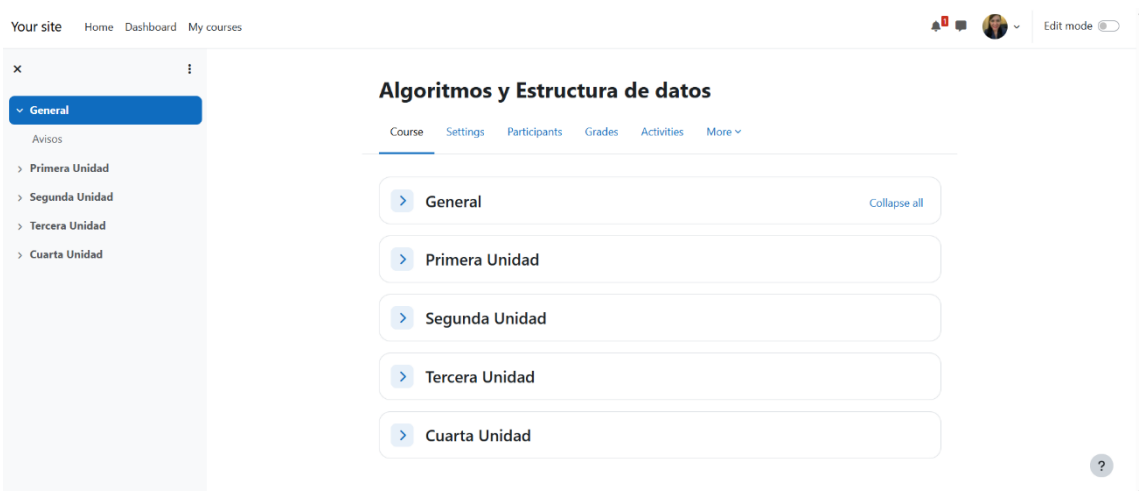


Figura 4. Página General del Curso Algoritmos y Estructura de datos con sus cuatro unidades



c) Gestión de usuarios

- Matricular estudiantes manualmente o habilitar la auto inscripción.
- Asignar roles: docente, estudiante, invitado, administrador.

Figura 5. Pagina 1 del registro de alumno en el curso Algoritmos y Estructura de Datos

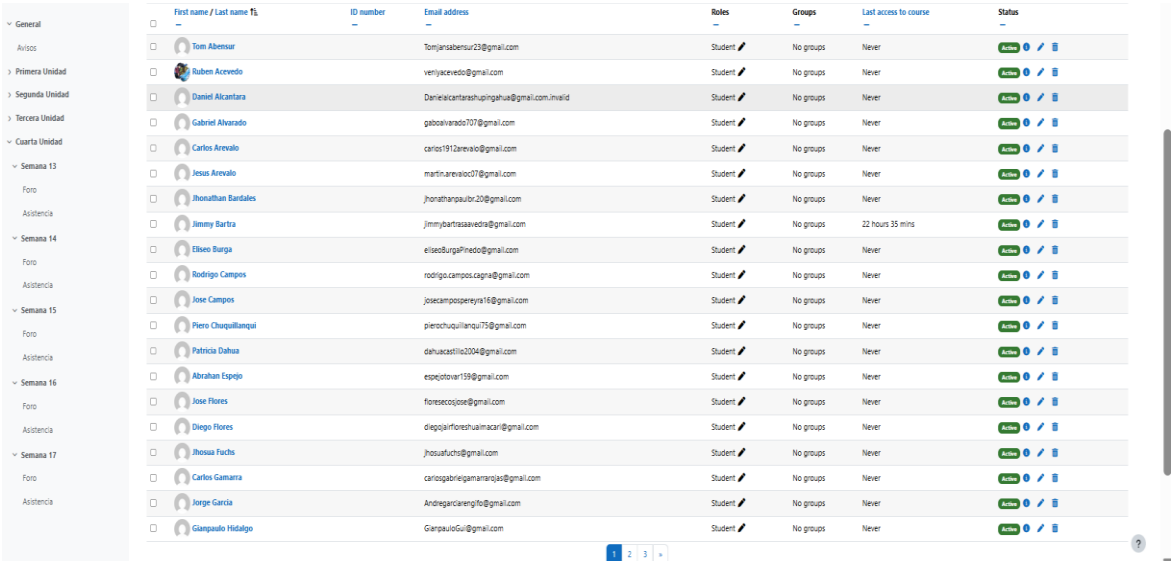


Figura 6. Pagina 2 del registro de alumno en el curso Algoritmos y Estructura de Datos

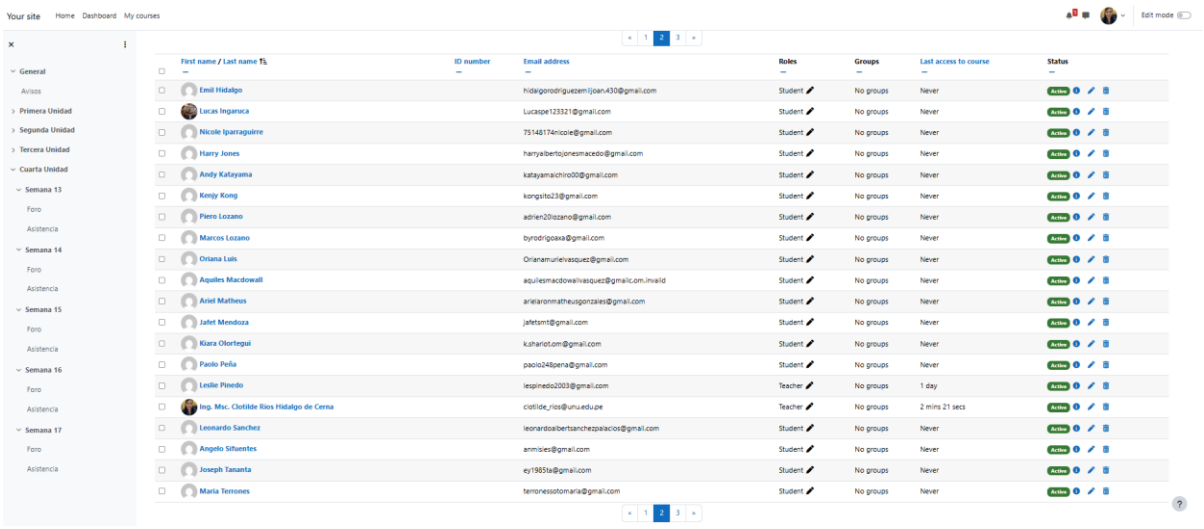
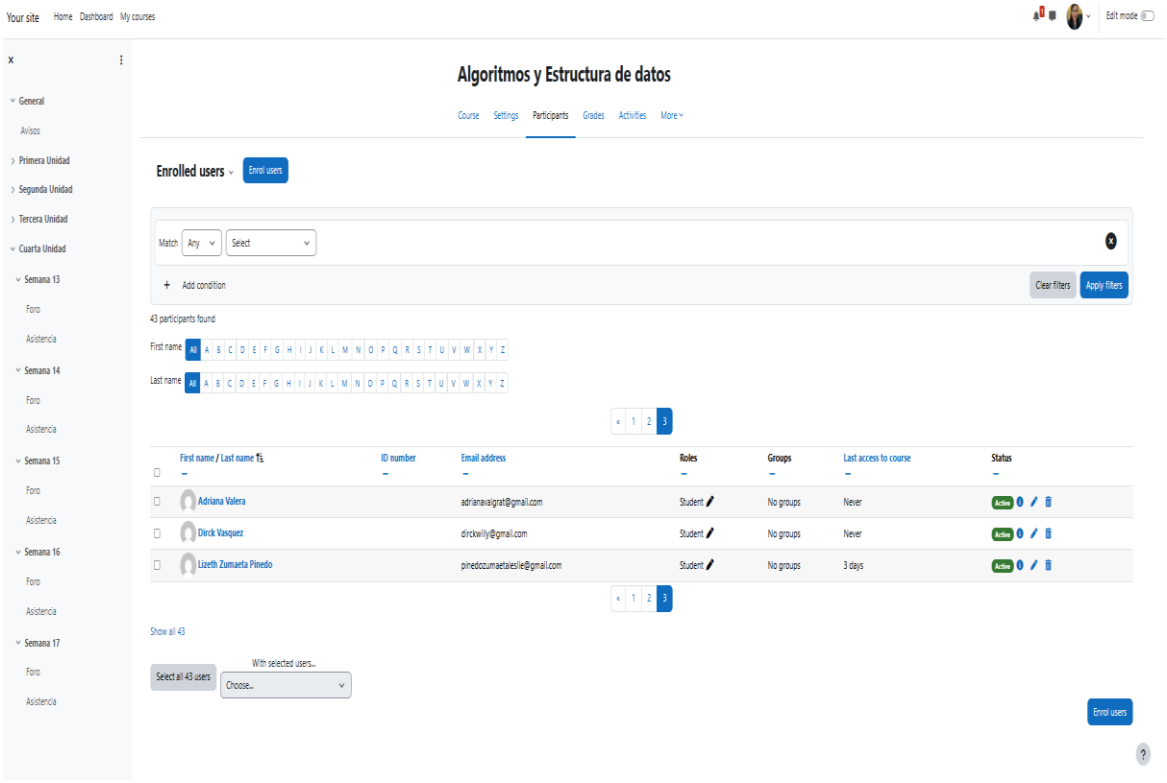
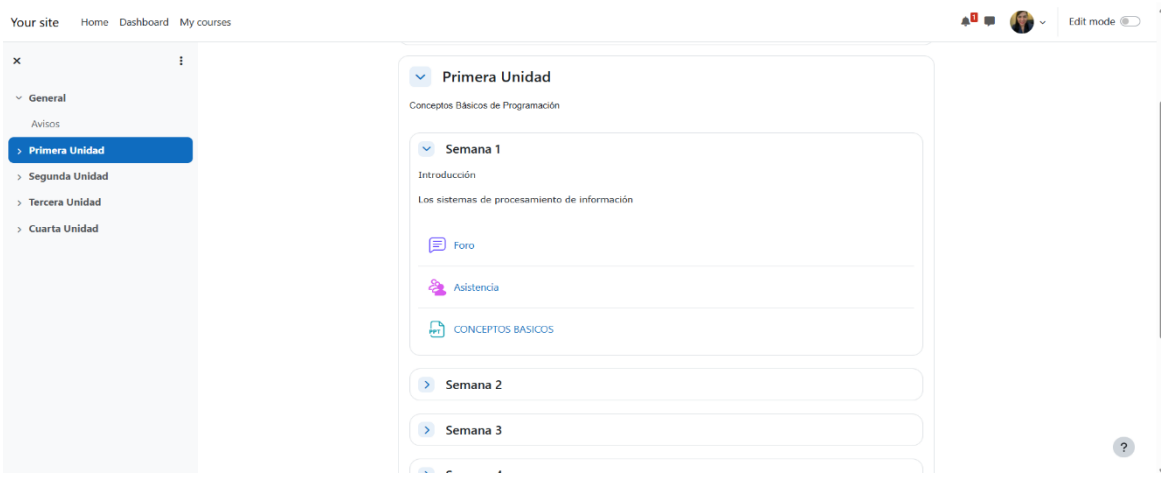


Figura 7. Pagina 3 del registro de alumno en el curso Algoritmos y Estructura de Datos



d) Inclusión de recursos y actividades

En el aula, se crearon las cuatro unidades del curso con sus respectivas semanas. Para cada semana se añado el tema a tratar por semana,



foro de la semana y un registro de asistencias.

Figura 9. Pagina Primera Unidad Semana II



Figura 8. Pagina Primera Unidad Semana I

Figura 10. Pagina Primera Unidad Semana III

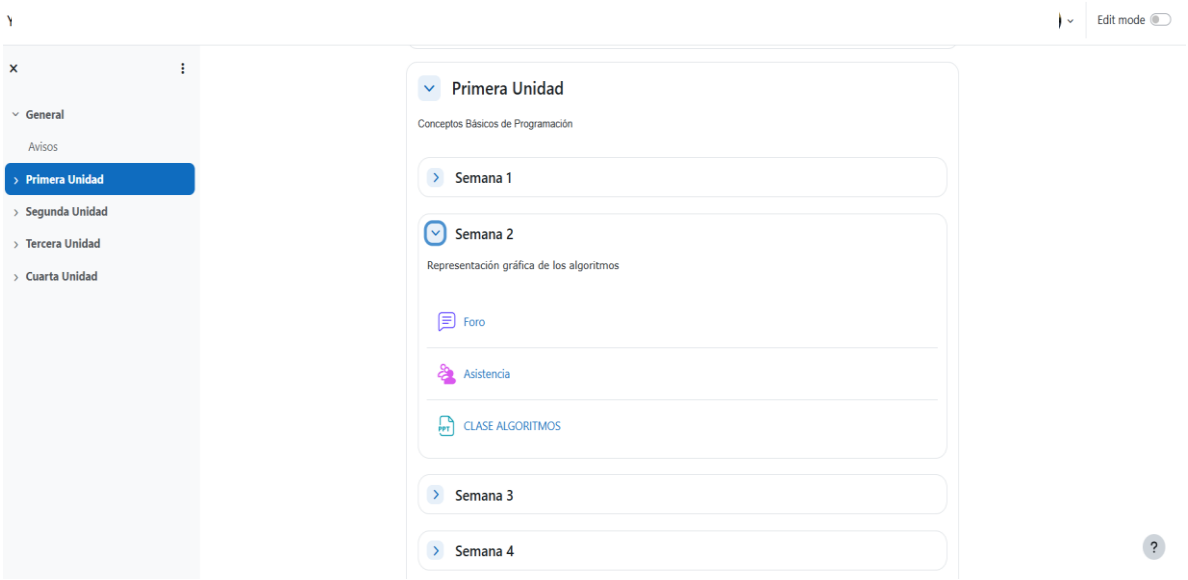




Figura 11. Pagina Primera Unidad Semana IV

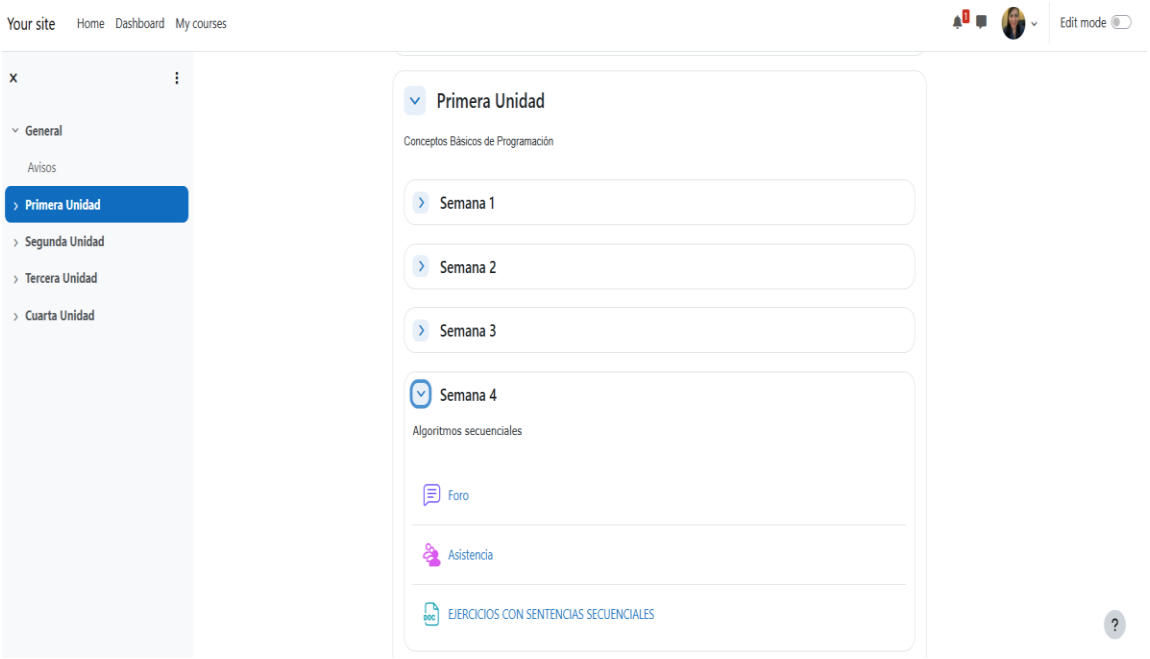


Figura 12. Pagina Segunda Unidad Semana V



Figura 13. Pagina Segunda Unidad Semana VI

Figura 14. Pagina Segunda Unidad Semana VII

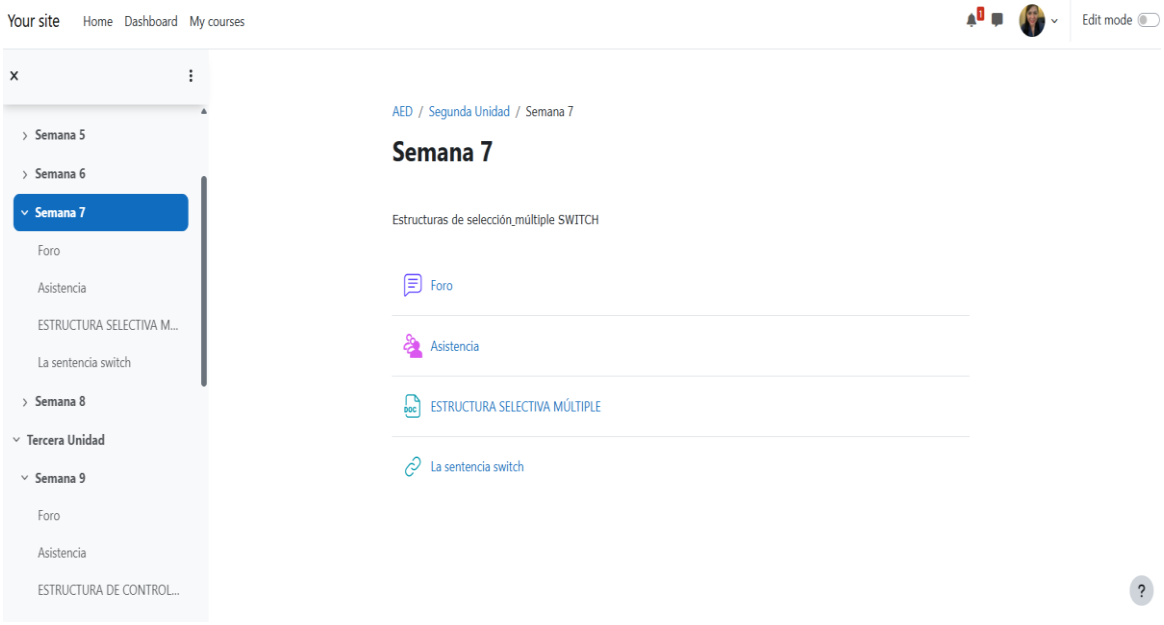


Figura 15. Pagina Segunda Unidad Semana VIII

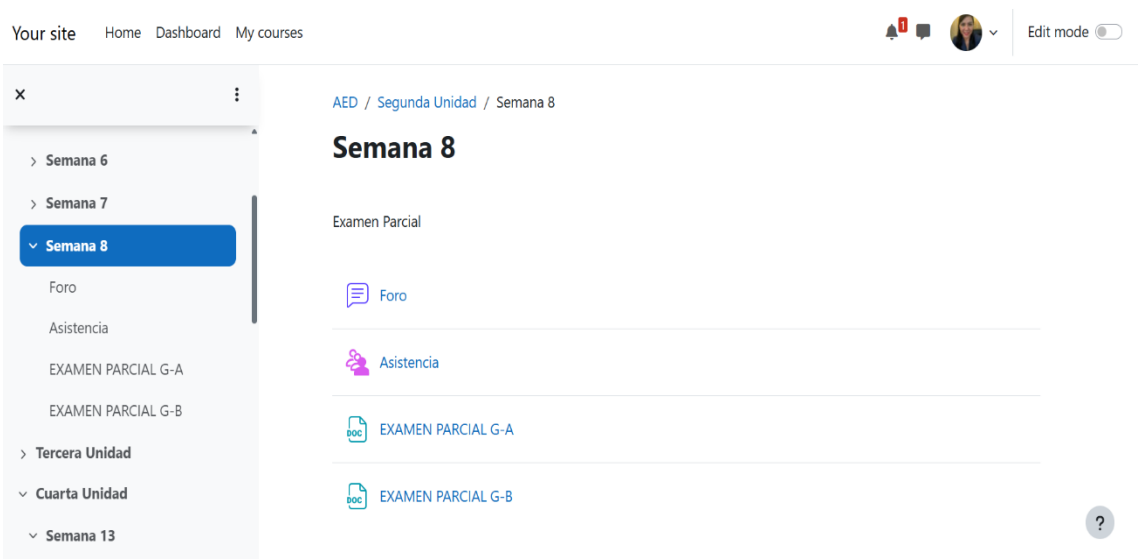


Figura 16. Pagina Tercera Unidad Semana IX



Figura 17. Pagina Tercera Unidad Semana X



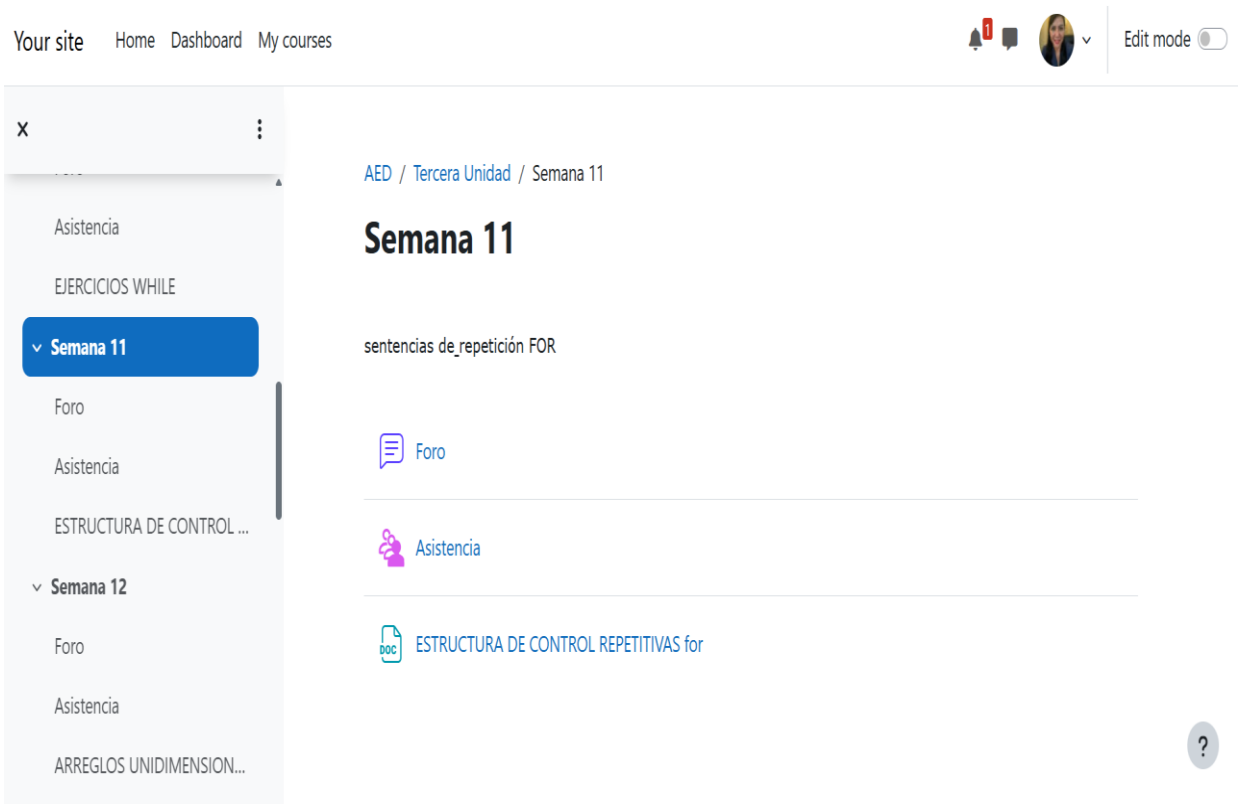


Figura 18. Pagina Tercera Unidad Semana XI



Figura 19. Pagina Tercera Unidad Semana XII

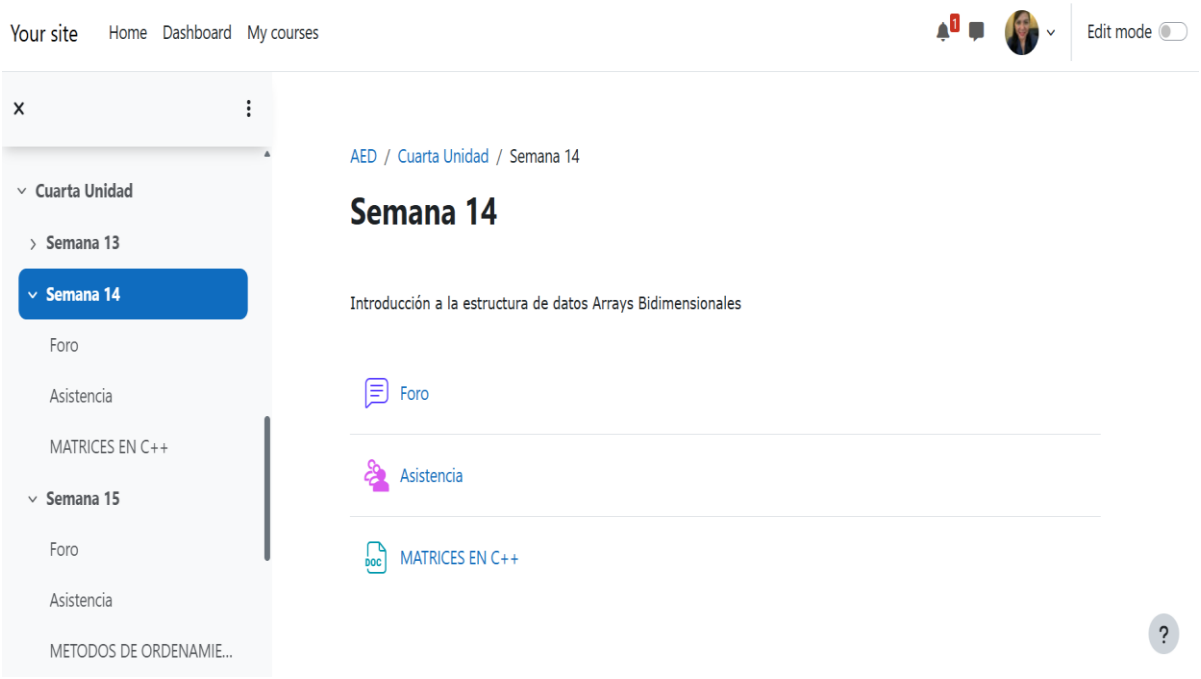


Figura 20. Pagina Cuarta Unidad Semana XIII

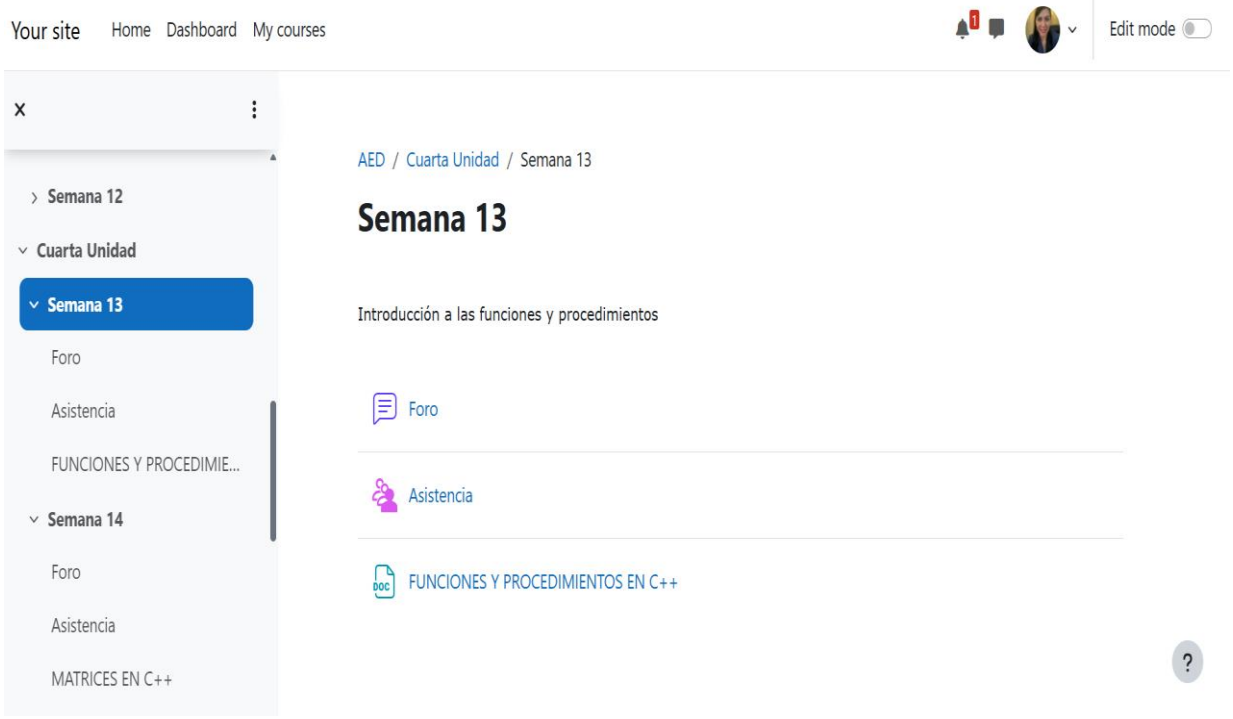


Figura 21. Pagina Cuarta Unidad Semana XIV

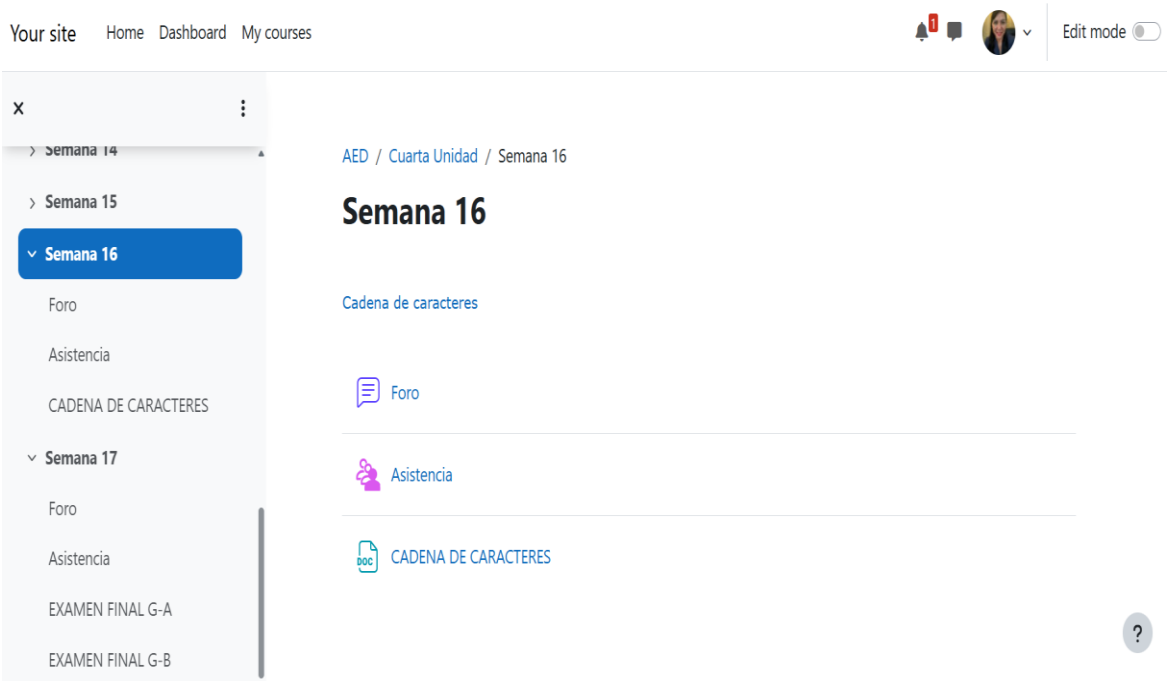


Figura 22. Pagina Cuarta Unidad Semana XV

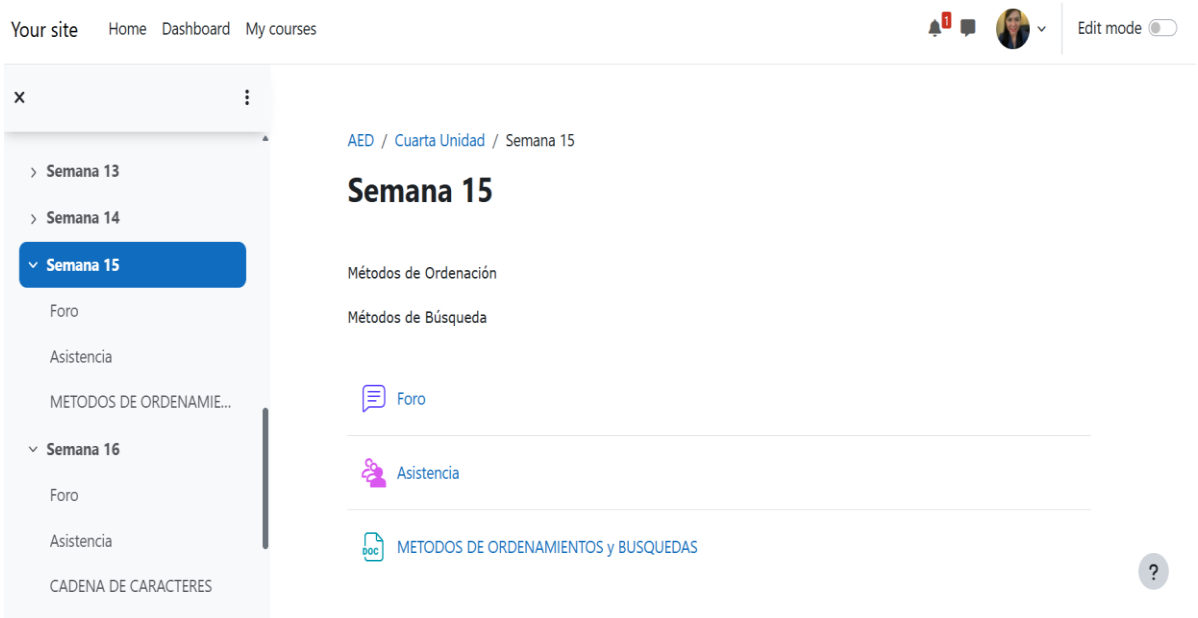
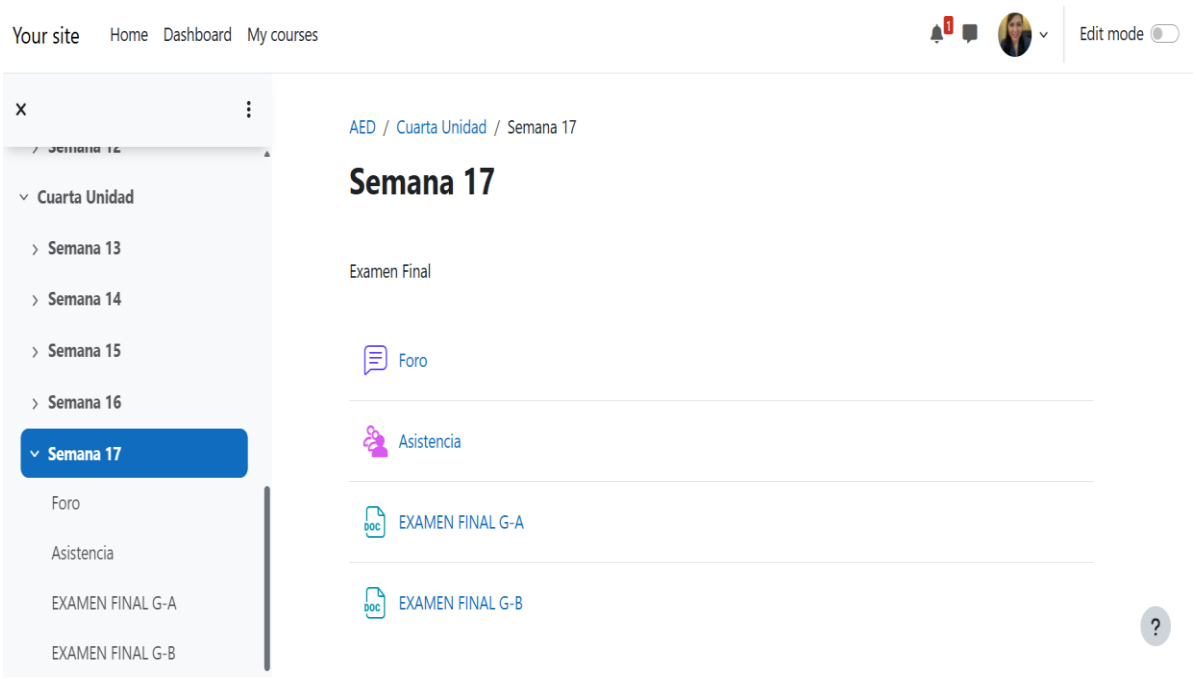
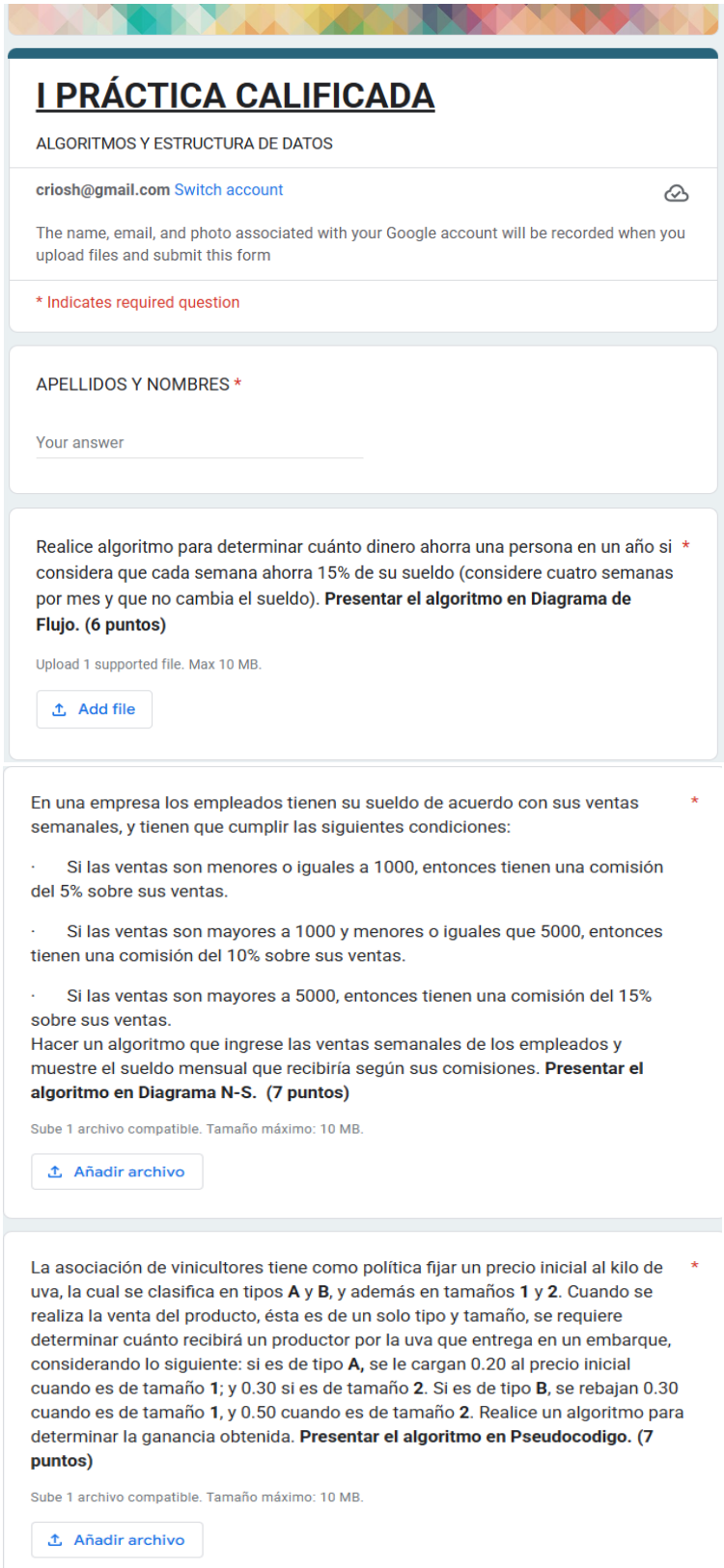


Figura 23. Pagina Cuarta Unidad Semana XVI



e). Prácticas Calificadas

Figura 24. Pagina Cuarta Unidad Semana XVII



I PRÁCTICA CALIFICADA

ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS

criosh@gmail.com Switch account

The name, email, and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form

* Indicates required question

APELLIDOS Y NOMBRES *

Your answer

Realice algoritmo para determinar cuánto dinero ahorra una persona en un año si considera que cada semana ahorra 15% de su sueldo (considere cuatro semanas por mes y que no cambia el sueldo). **Presentar el algoritmo en Diagrama de Flujo. (6 puntos)** *

Upload 1 supported file. Max 10 MB.

Add file

En una empresa los empleados tienen su sueldo de acuerdo con sus ventas semanales, y tienen que cumplir las siguientes condiciones: *

· Si las ventas son menores o iguales a 1000, entonces tienen una comisión del 5% sobre sus ventas.

· Si las ventas son mayores a 1000 y menores o iguales que 5000, entonces tienen una comisión del 10% sobre sus ventas.

· Si las ventas son mayores a 5000, entonces tienen una comisión del 15% sobre sus ventas.

Hacer un algoritmo que ingrese las ventas semanales de los empleados y muestre el sueldo mensual que recibiría según sus comisiones. **Presentar el algoritmo en Diagrama N-S. (7 puntos)**

Sube 1 archivo compatible. Tamaño máximo: 10 MB.

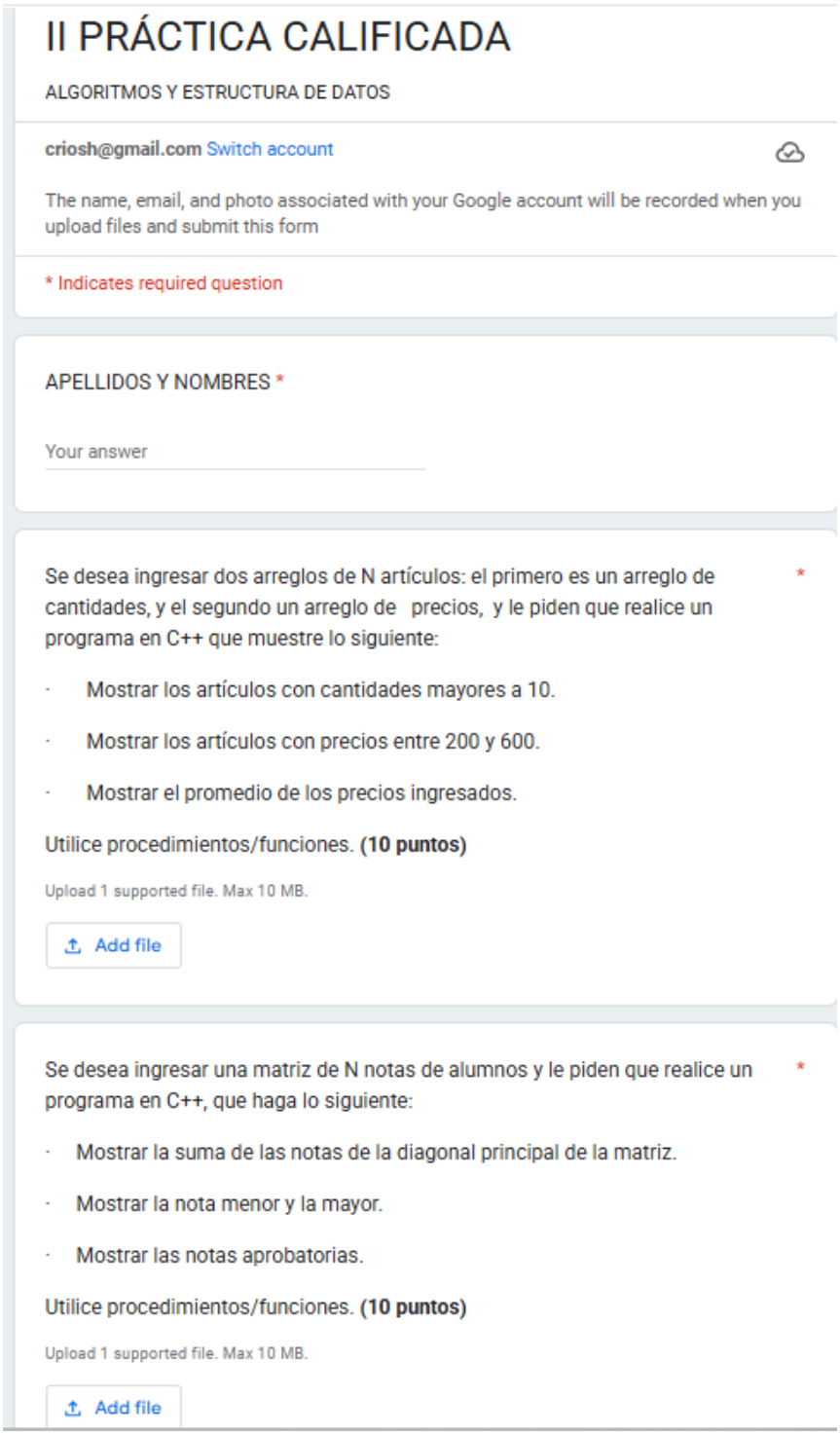
Añadir archivo

La asociación de vinicultores tiene como política fijar un precio inicial al kilo de uva, la cual se clasifica en tipos **A** y **B**, y además en tamaños **1** y **2**. Cuando se realiza la venta del producto, ésta es de un solo tipo y tamaño, se requiere determinar cuánto recibirá un productor por la uva que entrega en un embarque, considerando lo siguiente: si es de tipo **A,** se le cargan 0.20 al precio inicial cuando es de tamaño **1**; y 0.30 si es de tamaño **2**. Si es de tipo **B**, se rebajan 0.30 cuando es de tamaño **1**, y 0.50 cuando es de tamaño **2**. Realice un algoritmo para determinar la ganancia obtenida. **Presentar el algoritmo en Pseudocodigo. (7 puntos)** *

Sube 1 archivo compatible. Tamaño máximo: 10 MB.

Añadir archivo

Figura 25. Primera Practica Calificada



II PRÁCTICA CALIFICADA

ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS

criosh@gmail.com Switch account

The name, email, and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form

* Indicates required question

APELLIDOS Y NOMBRES *

Your answer

Se desea ingresar dos arreglos de N artículos: el primero es un arreglo de cantidades, y el segundo un arreglo de precios, y le piden que realice un programa en C++ que muestre lo siguiente: *

- Mostrar los artículos con cantidades mayores a 10.
- Mostrar los artículos con precios entre 200 y 600.
- Mostrar el promedio de los precios ingresados.

Utilice procedimientos/funciones. **(10 puntos)**

Upload 1 supported file. Max 10 MB.

Add file

Se desea ingresar una matriz de N notas de alumnos y le piden que realice un programa en C++, que haga lo siguiente: *

- Mostrar la suma de las notas de la diagonal principal de la matriz.
- Mostrar la nota menor y la mayor.
- Mostrar las notas aprobatorias.

Utilice procedimientos/funciones. **(10 puntos)**

Upload 1 supported file. Max 10 MB.

Add file

Fuente: Elaboración Propia

Figura 26. Segunda Práctica Calificada

f). Cierre

La creación de un aula virtual en Moodle no solo consiste en habilitar un espacio digital, sino en planificar pedagógicamente la experiencia de aprendizaje, integrando recursos, actividades y evaluaciones que favorezcan la participación y el logro de competencias en programación.

- **CREACION VIDEO CONFERENCIAS MS TEAMS**

La creación de videoconferencias en Microsoft Teams permite a docentes, estudiantes del curso de Algoritmos y Estructura de Datos reunirse en un entorno virtual para trabajar de manera colaborativa en tiempo real. Este proceso se realiza a través de los siguientes pasos:

a). Acceso a la aplicación

El usuario inicia sesión en la aplicación de Microsoft Teams desde su computadora, navegador web o dispositivo móvil, utilizando su cuenta institucional o personal.

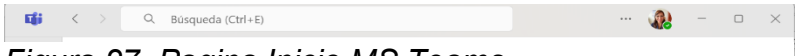
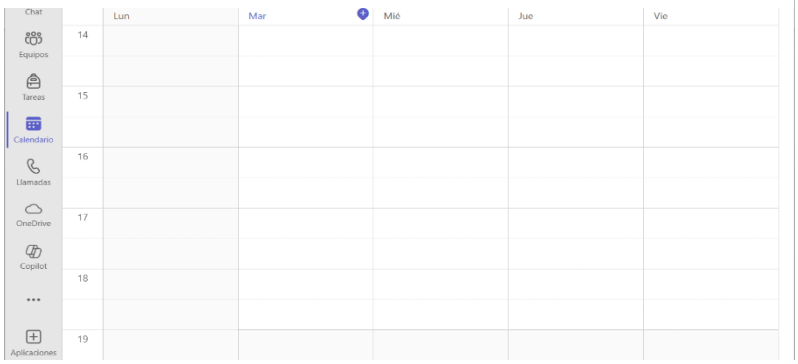


Figura 27. Pagina Inicio MS Teams.



Fuente: Elaboración Propia

b). Creación de una reunión

Para la creación de una videoconferencia utilizamos el calendario de Teams, haciendo clic en el botón **NUEVO EVENTO**.

Luego agregamos lo siguiente:

- Titulo
- Correo electrónico de los asistentes o miembros del equipo.
- Fecha, Hora de inicio y fin
- Opcionalmente, se activa la integración con Outlook para enviar invitaciones automáticas.
- Finalmente, clic en el botón ENVIAR

Figura 28. Ventada de creación de Nuevo Evento

Fuente: Elaboración Propia

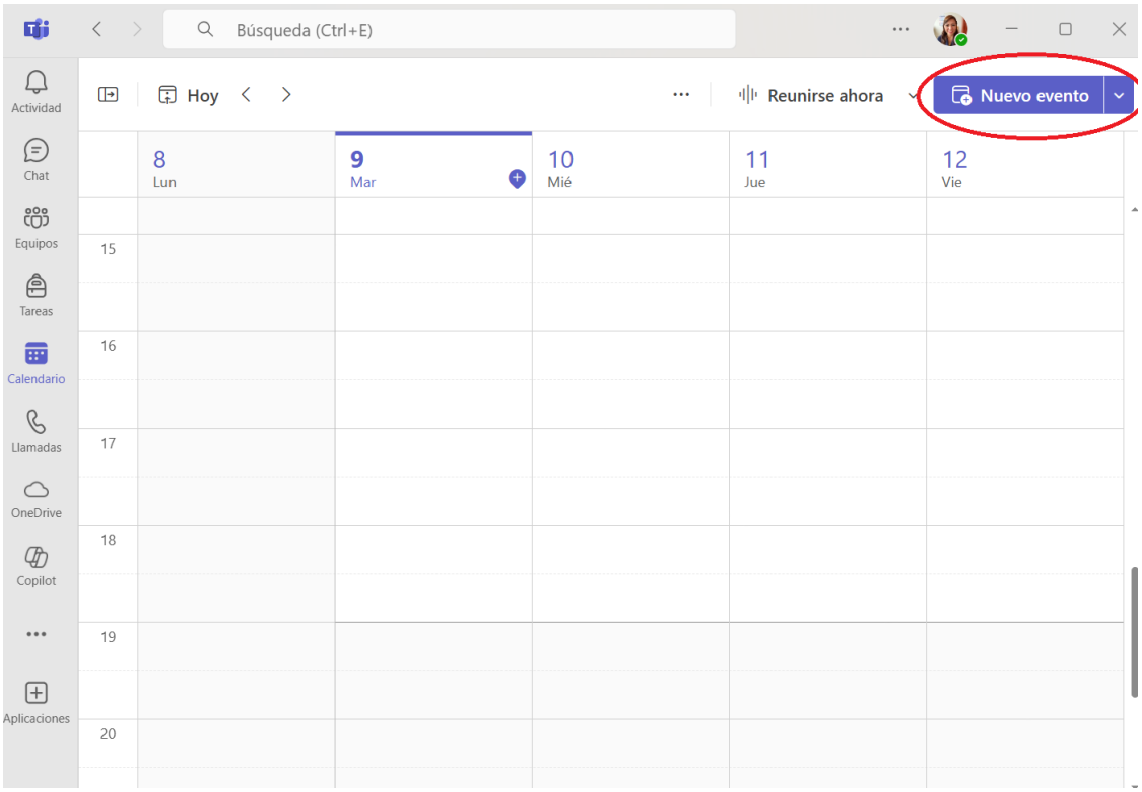
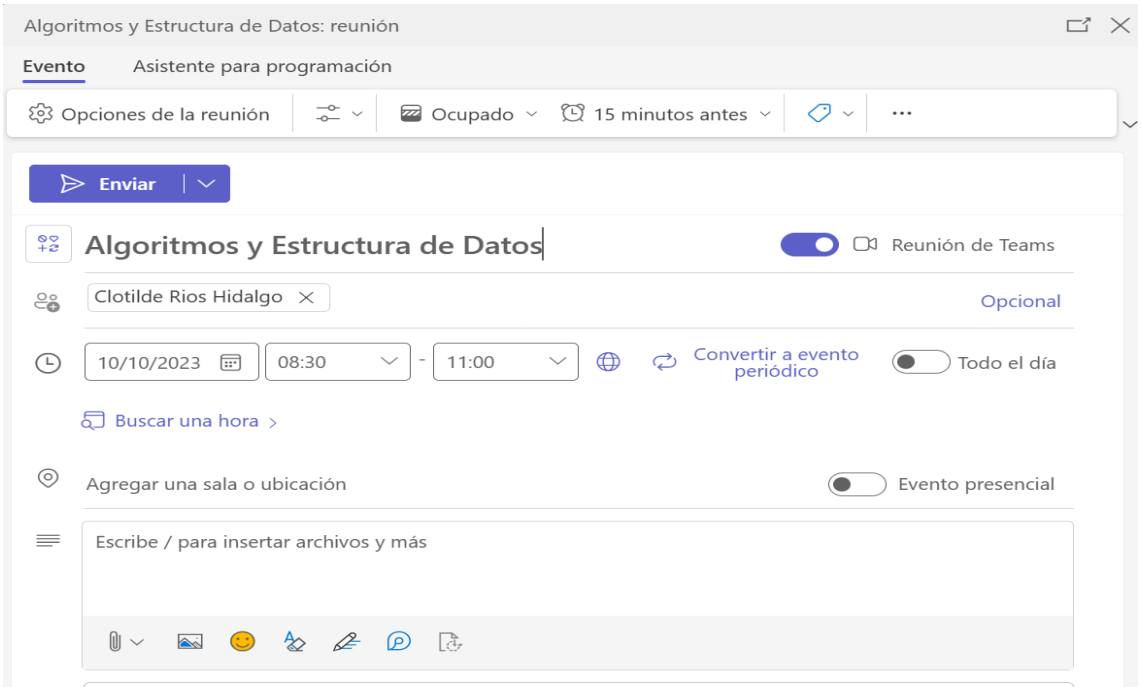
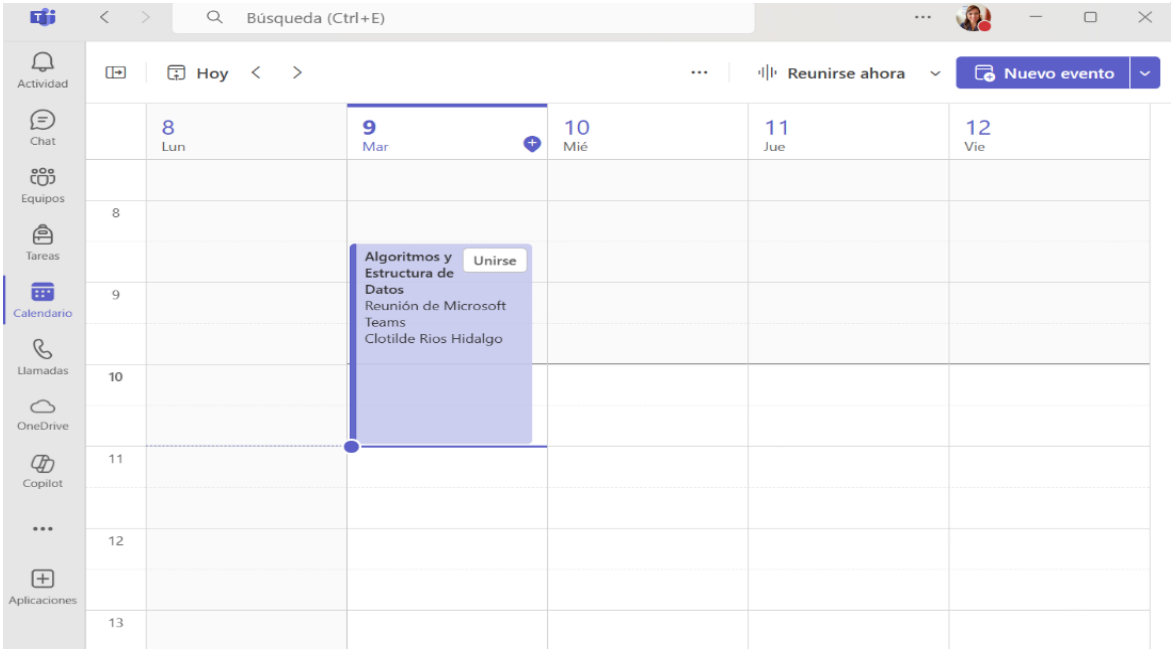


Figura 29. Ventana Ms Teams Asistente de Programación



Fuente: Elaboración Propia

Figura 30. Ventana Calendario MS Teams con Reunión Programada

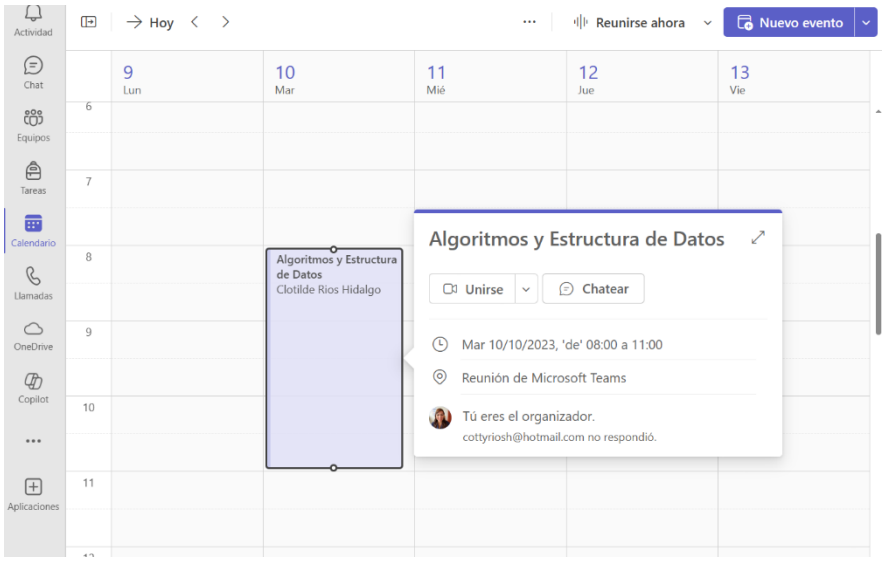


Fuente: Elaboración Propia

c). Enlace de invitación

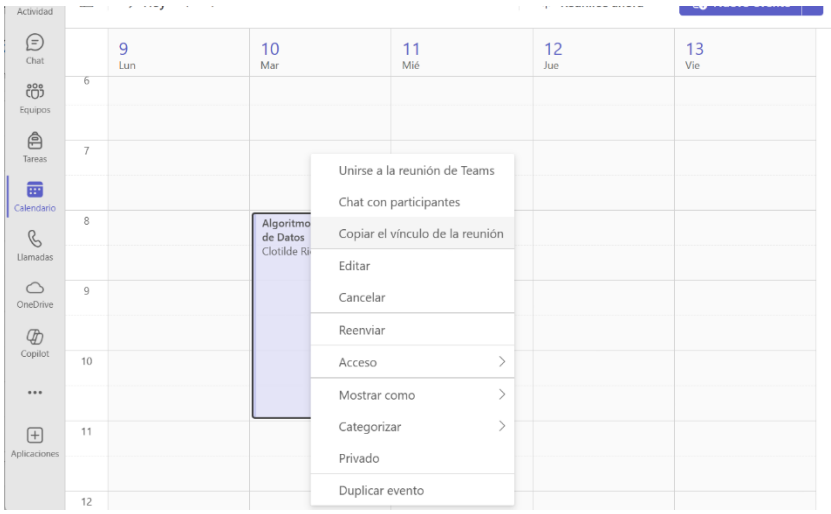
Ms Teams genera un enlace único que puede ser compartido por correo electrónico o a través del chat. Los invitados solo deben dar clic en el enlace para unirse a la reunión en la fecha y hora indicada.

Figura 31. Ventana Calendario MS Teams con botón Unirse



Fuente: Elaboración Propia

Figura 32. Ventana Calendario MS Teams Opción Copiar Vinculo para reunión.

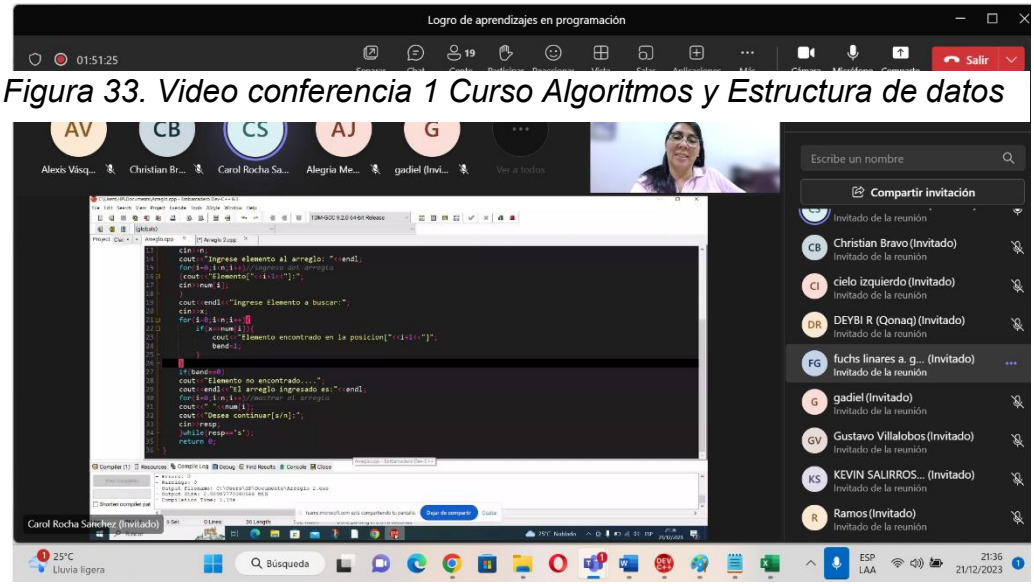


Fuente: Elaboración Propia

d). Desarrollo de la videoconferencia

Durante la reunión, los participantes pueden:

- Compartir pantalla o aplicaciones.
- Usar la cámara y el micrófono.
- Interactuar mediante el chat, reacciones y encuestas.



- Grabar la sesión para futuras revisiones.

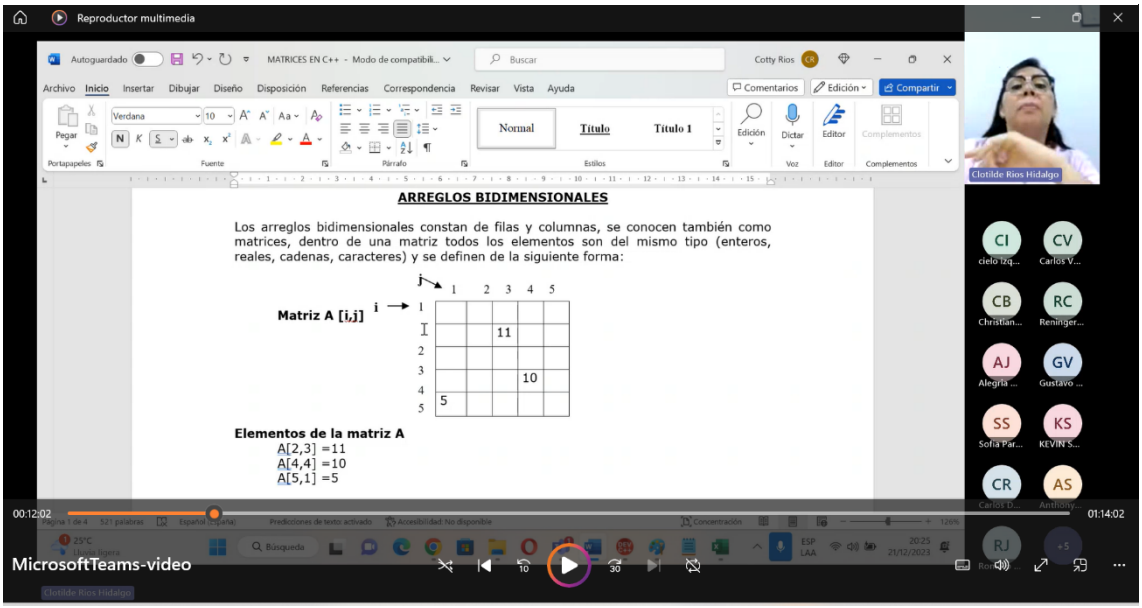
Fuente: Elaboración Propia

Figura 34. Video conferencia 2 Curso Algoritmos y Estructura de datos

Fuente: Elaboración Propia

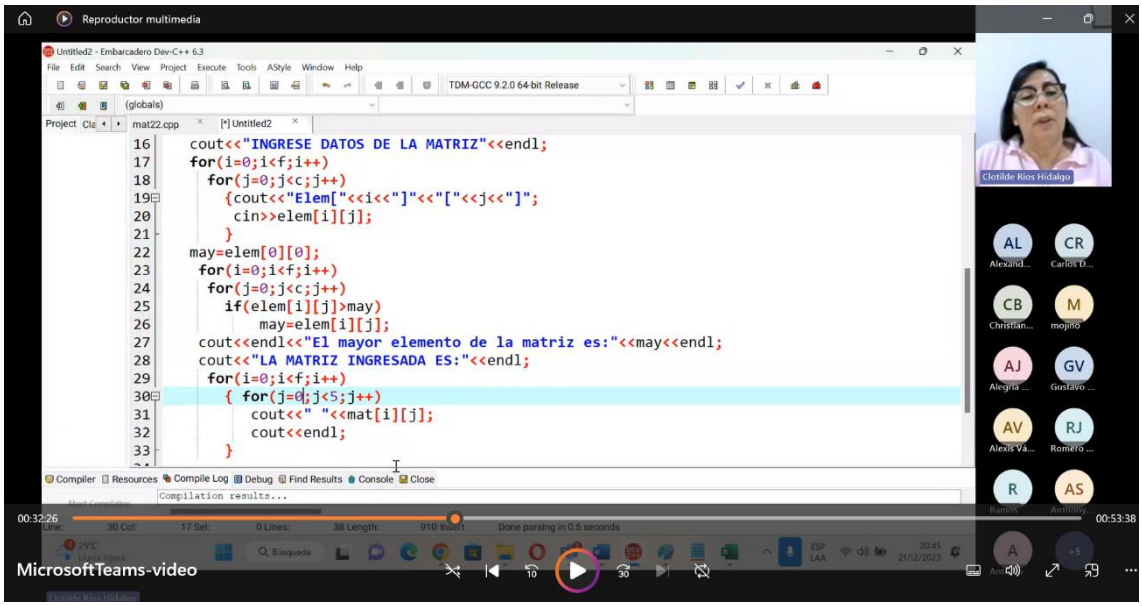


Figura *35. Video conferencia 3 Curso Algoritmos y Estructura de datos*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 36. Video conferencia 4 Curso Algoritmos y Estructura de datos



Fuente: Elaboración Propia

e). Finalización y almacenamiento

Una vez concluida la videoconferencia, el organizador finaliza la reunión. Si se grabó, el archivo queda disponible en Microsoft Stream o OneDrive**,** dependiendo de la configuración de la institución.

MODALIDAD PRESENCIAL

1. **Fundamentación**

La modalidad presencial dentro del programa de enseñanza hibrida en el aprendizaje de programación en estudiantes de Ingeniería de Sistemas se orienta a reforzar los contenidos teóricos y prácticos de programación trabajados en el entorno virtual. Permite la interacción directa entre docente y estudiantes, fomenta la resolución colaborativa de problemas y asegura la adquisición de competencias prácticas mediante la supervisión inmediata.

2. **Objetivos de la presencialidad**

- Complementar los aprendizajes desarrollados en la modalidad virtual.
- Reafirmar la comprensión de los conceptos de programación mediante prácticas guiadas.
- Evaluar de manera continua el progreso de los estudiantes a través de actividades aplicadas.

3. **Organización del tiempo presencial**

Frecuencia: Los jueves de 8:40 am a 11 am – modalidad presencial

Duración: 3 horas académicas.

Secuencia didáctica:

- Inicio: retroalimentación breve sobre los contenidos abordados virtualmente.
- Desarrollo: resolución de ejercicios de programación, prácticas en laboratorio y trabajo en grupos.
- Cierre: discusión de resultados, aclaración de dudas.

4. Actividades presenciales

- Clases magistrales: exposición de temas programados.
- Prácticas de laboratorio: desarrollo de algoritmos, codificación y depuración de programas en computadoras.
- Evaluaciones presenciales: practicas calificadas, exposiciones grupales, exámenes parciales.

5. Recursos y logística

- Aulas equipadas con proyectores y pizarras.
- Laboratorio de cómputo con software Pseint, Dev C++.
- Material digital (clase teórica, guías de ejercicios).

6. Evaluación en modalidad presencial

- Formativa: participación en clase, desempeño en prácticas de laboratorio, resolución de problemas en grupos.
- Sumativa: resultados de las prácticas calificadas, examen parciales y exposiciones de proyectos grupales.

- Articulación con lo virtual: las actividades iniciadas en la plataforma digital se consolidan en clase presencial mediante la práctica y la discusión.

7. Implementación de la Modalidad Presencial

En la modalidad presencial se impartieron las clases los jueves de 8:40 am a 11 am, de acuerdo a los reglamentos de la UNU, en el laboratorio de cómputo N° 3. Se hicieron sesiones de aprendizaje para cada clase, las mismas que se muestran a continuación:

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **12-10-2023**
Tema (s): Introducción al curso: Los sistemas de procesamiento de información, Concepto de algoritmo, Los lenguajes de programación

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual	Lluvia de ideas	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente según la Actividad. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para el desarrollo de la practica sobre los sistemas de procesamiento de información, Concepto de algoritmo, Los lenguajes de programación.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones y casos prácticos, los alumnos conocen los temas introductorios al curso.	Exposición PPT	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Exposición	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Criterio de evaluación: Conoce los temas introductorios al curso.

INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Asistencia presencial Participación activa	Ejercicios prácticos	Prueba en entrada

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **19-10-2023**
Tema (s): Representación gráfica de los Algoritmos

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA

	MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual	Lluvia de ideas	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente según la Actividad. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la representación gráfica de los algoritmos.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen la representación gráfica de los algoritmos	Exposición PPT	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Exposición	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre la representación gráfica de los algoritmos.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Criterio de evaluación: Representación gráfica de los Algoritmos

INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Asistencia presencial Participación activa	Ejercicios prácticos	Guía practica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **26-10-2023**
Tema (s): Técnicas de programación

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre técnicas de programación. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen las técnicas de programación.	Exposición PPT	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre técnicas de programación	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Criterio de evaluación: Técnicas de programación

INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Asistencia presencial Participación activa	Ejercicios prácticos	Guía práctica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **02-11-2023**
Tema (s): Algoritmos secuenciales

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
		Teoría	Aula ()	
		Practica	Aula ()	
			Laboratorio (X)	150
			Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre Algoritmos secuenciales. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre Algoritmos secuenciales.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen los Algoritmos secuenciales.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre los Algoritmos secuenciales.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Algoritmos secuenciales				
	INDICADORES		**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**	
	Asistencia presencial Participación activa		Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios	



Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso



Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **09-11-2023**
Tema (s): Estructuras de selección IF-ELSE

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre Estructuras de selección IF-ELSE. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre estructuras de selección IF-ELSE	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen estructuras de selección IF-ELSE.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre las estructuras de selección IF-ELSE.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES			
	Criterio de evaluación: Estructuras de selección IF-ELSE		
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso



Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **16-11-2023**
Tema (s): Algoritmos con sentencias de selección IF-ELSE

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
		Teoría	Aula ()	
		Practica	Aula ()	
			Laboratorio (X)	150
			Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre los algoritmos de selección IF-ELSE. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre los algoritmos de selección IF-ELSE	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen los algoritmos de selección IF-ELSE.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre los algoritmos de selección IF-ELSE.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Algoritmos con estructuras de selección IF-ELSE				
	INDICADORES		**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**	

	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios



Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso



V° B° Director de Departamento Académico

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **23-11-2023**
Tema (s): Estructuras de selección múltiple SWITCH

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre estructuras de selección múltiple SWITCH. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre las estructuras de selección múltiple SWITCH	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen las estructuras de selección múltiple SWITCH	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre estructuras de selección múltiple SWITCH.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				

	Criterio de evaluación: Estructuras de selección múltiple SWITCH		
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°8

Asignatura : ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS
Ciclo : II
Docente : Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Fecha : 30/11/23
Tema (s) : Examen Parcial

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº: 08

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ( )	
	Practica	Aula (X)	100 min
		Laboratorio ( )	
		Campo ( )	

SECUENCIA METODOLÓGICA

	MOMENTOS	**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Que Valore la importancia de medir su capacidad con la solución de la evaluación planteada.	Lluvia de ideas	Voz	2 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Los alumnos reciben el Examen Parcial con información específica. • Identifica el Examen Parcial.		Archivo Digital	5 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	Los alumnos Inician el Examen Parcial.	Hoja de práctica		90 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza precisiones sobre los temas del examen parcial	Exposición		
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se observa el comportamiento democrático en el ambiente de aprendizaje. Se verifica el logro de la capacidad a través del Examen Parcial.	Observación		3 Min

	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		
	Criterio de evaluación: Aplica sus conceptos en algoritmos se sentencias condicionales simples y múltiples.		
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
	Participa en clase activamente demostrando interés y expectativa. Aplica todos los conocimientos adquiridos para dar solución a los algoritmos del Examen Parcial. Valida sus	Observación, Examen Oral o Escrito, Valoración del Producto	Registro de evaluación, Pruebas Escrita, Lista de Chequeo del Producto.

	conocimientos y resuelve los ejercicios del Examen Parcial, con claridad y fluidez.		

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **07-12-2023**
Tema (s): Sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA

	MOMENTOS	ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre Sentencias de repetición WHILE, DO-WHILE. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre las sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen las sentencias de repetición WHILE, DO-WHILE.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

		sentencias de repetición WHILE, DO-WHILE			
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE				
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**		
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios		

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **14-12-2023**
Tema (s): Algoritmos con sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre Algoritmos con sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre algoritmos con sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen los algoritmos con sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min

CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre algoritmos con sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		
	Criterio de evaluación: Algoritmos con sentencias de repetición WHILE, DO- WHILE		
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **21-12-2023**
Tema (s): Sentencias de repetición FOR

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre las sentencias de repetición FOR. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre las sentencias de_repetición FOR	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen los algoritmos con las sentencias de repetición FOR	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min

CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre las sentencias de repetición FOR	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Las sentencias de repetición FOR				
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**		
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios		

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **29-12-2023**
Tema (s): Introducción a la estructura de datos Arrays unidimensionales

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		**HORAS DE CLASE**	**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre la introducción a la estructura de datos Arrays unidimensionales. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre la introducción a la	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min

		estructura de datos Arrays unidimensionales			
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen la introducción a la estructura de datos Arrays unidimensionales.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre la introducción a la estructura de datos Arrays unidimensionales.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		
	Criterio de evaluación: Introducción a la estructura de datos Arrays unidimensionales		
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°13

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **05-01-2024**
Tema (s): Introducción a las funciones y procedimientos

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA

MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre la introducción a las funciones y procedimientos. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min

		programada sobre la introducción a las funciones y procedimientos.			
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen la introducción a las funciones y procedimientos.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre la introducción a las funciones y procedimientos.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min

	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		
	Criterio de evaluación: Introducción a las funciones y procedimientos.		
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°14

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **11-01-2024**
Tema (s): Introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min

PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre la introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre la introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen la introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre la introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Introducción a la estructura de datos Arrays Bidimensionales.				
	INDICADORES	**TÉCNICAS**		**INSTRUMENTOS**	
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños		Guía práctica de ejercicios	

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°15

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **18-01-2024**
Tema (s): Métodos de Ordenación y Búsquedas

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	

SECUENCIA METODOLÓGICA				
MOMENTOS	**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**

INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre los métodos de ordenación y búsquedas. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre los métodos de ordenación y búsquedas.	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen los métodos de ordenación y búsquedas.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre los métodos de ordenación y búsquedas.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Métodos de ordenación y búsquedas.				
	INDICADORES	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**		
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños	Guía práctica de ejercicios		

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°16

Asignatura: **ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS**
Ciclo: **II**
Docente: **Ing. Msc. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA**
Fecha: **25-01-2024**
Tema (s): Cadenas de caracteres

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	**HORAS DE CLASE**		**DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)**
	Teoría	Aula ()	
	Practica	Aula ()	
		Laboratorio (X)	150
		Campo ()	
SECUENCIA METODOLÓGICA			

MOMENTOS		ESTRATEGIAS	MÉTODOS / TÉCNICAS	RECURSOS	DURACIÓN
INICIO	Inicio (motivación)	Repaso de los contenidos abordados en el aula virtual.	Preguntas y respuestas.	Proyector Multimedia Archivos Digitales	20 Min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Explicación guiada del docente sobre las cadenas de caracteres. Los alumnos reciben las indicaciones específicas para realizar la actividad programada sobre las cadenas de caracteres	Exposición PPT	Proyector Multimedia Archivos Digitales	45 Min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	A partir de las explicaciones del docente los alumnos conocen las cadenas de caracteres.	Trabajo en grupos pequeños	Proyector Multimedia	45 Min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza un reforzamiento sobre el tema, con preguntas a los alumnos.	Preguntas y respuestas	Proyector Multimedia	20 Min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se verifica el logro de la capacidad a través de ejercicios prácticos sobre las cadenas de caracteres.	Observación	Proyector Multimedia	20 Min
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Cadenas de caracteres				
	INDICADORES	**TÉCNICAS**		**INSTRUMENTOS**	
	Asistencia presencial Participación activa	Trabajo en grupos pequeños		Guía práctica de ejercicios	

Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°17

Asignatura : ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS
Ciclo : II
Docente : Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Fecha : 25/01/2
Tema (s) : Examen Final

ELEMENTO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	HORAS DE CLASE		DURACIÓN DE LA SESIÓN (Min)
	Teoría	Aula ( )	
	Practica	Aula (X)	100 min

			Laboratorio ( )		
			Campo ( )		
SECUENCIA METODOLÓGICA					
MOMENTOS		**ESTRATEGIAS**	**MÉTODOS / TÉCNICAS**	**RECURSOS**	**DURACIÓN**
INICIO	Inicio (motivación)	Que Valore la importancia de medir su capacidad con la solución de la evaluación planteada.	Lluvia de ideas	Voz	2 min
PROCESO	Adquisición de los aprendizajes	Los alumnos reciben el Examen final con información específica. Identifica el Examen final		Archivo Digital	5 min
	Aplicación o transferencia de los aprendizajes	Los alumnos Inician el Examen final.	Hoja de práctica		90 min
CIERRE	Retroalimentación	El docente realiza precisiones sobre los temas del examen final	Exposición		3 min
	Evaluación de los aprendizajes previstos	Se observa el comportamiento democrático en el ambiente de aprendizaje. Se verifica el logro de la capacidad a través del Examen final.	Observación		
	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES				
	Criterio de evaluación: Aplica sus conceptos para desarrollar un programa con arreglos unidimensionales y bidimensionales.				
	INDICADORES		**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**	
	Participa en clase activamente demostrando interés y expectativa. Aplica todos los conocimientos adquiridos para dar solución a los casos planteados del Examen final. Valida sus conocimientos y resuelve los programas en el Examen final, con claridad y fluidez.		Observación, Examen Oral o Escrito, Valoración del Producto	Registro de evaluación, Pruebas Escrita, Lista de Chequeo del Producto.	

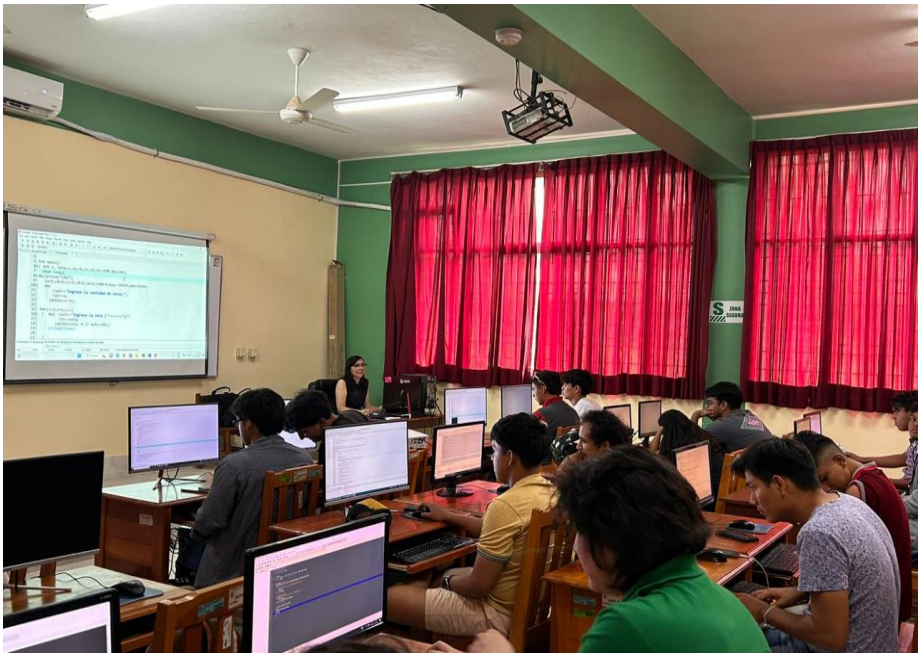
Ing. Msc. Clotilde Rios Hidalgo de Cerna
Docente del Curso

Angelo Sifuentes Espinoza
Delegado de Aula

V° B° Director de Departamento Académico

8). Imágenes de las Clases Presenciales

Figura 37. clase presencial de programación



Fuente: elaboración propia

Figura 38. Alumnos en el Laboratorio de Computo N° 3



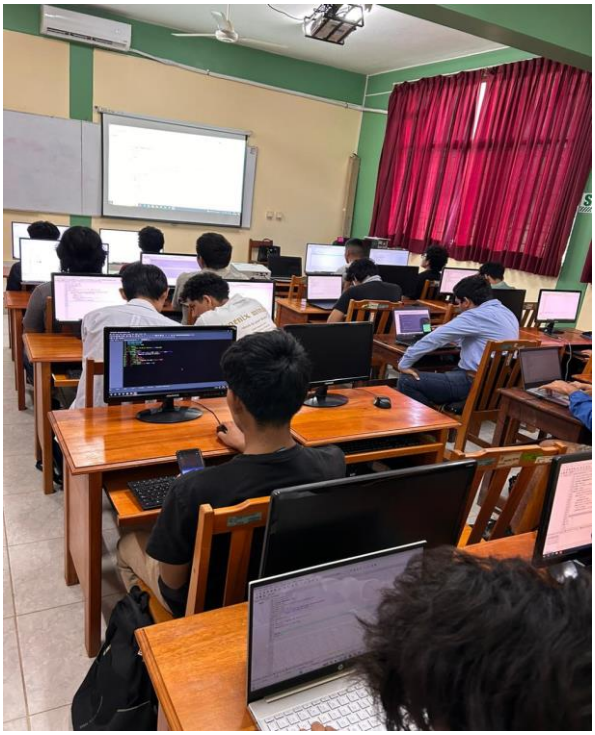
Fuente: elaboración propia

Figura 39. Intervención de alumnos en clase de programación



Fuente: elaboración propia

Figura 40. Alumnos programando en clases.



Fuente: elaboración propia

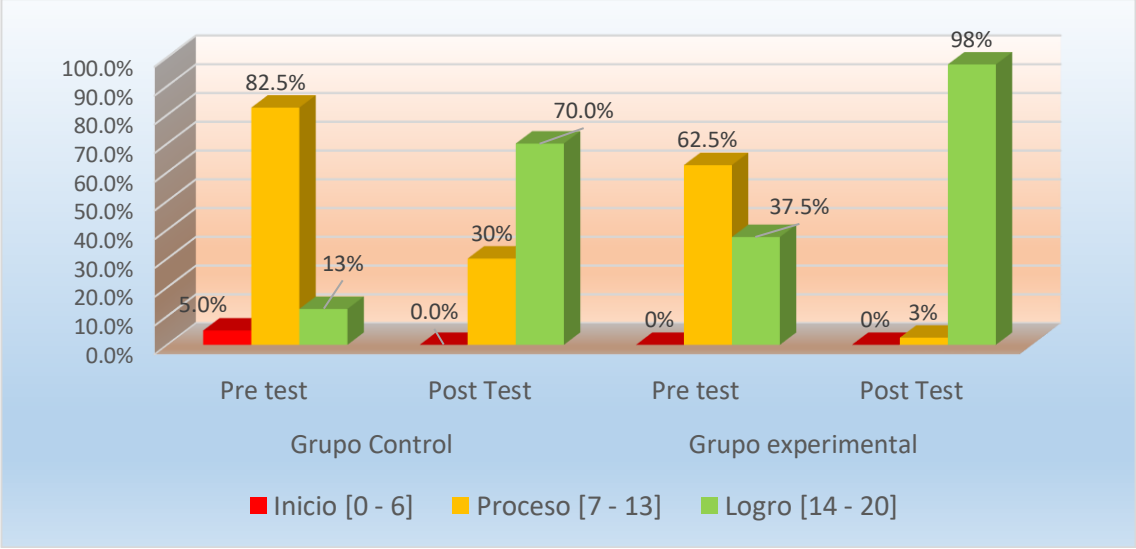
4.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tabla 3. Demostrar la efectividad de un programa de enseñanza híbrida en el logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.

Aprendizajes en programación.		Grupo Control				Grupo experimental			
		Pre test		Post Test		Pre test		Post Test	
		fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%
Inicio	[0 - 6]	2	5.0%	0	0.0%	0	0%	0	0%
Proceso	[7 - 13]	33	82.5%	12	30%	25	62.5%	1	3%
Logro	[14 - 20]	5	13%	28	70.0%	15	37.5%	39	98%
Total		**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**
Medidas de:									
Medidas de tendencia central	Media Aritmética	10.89		14.5		12.44		17.36	
	Mediana	11		14		12.22		17.78	
	Moda	9		14		10.00		20	
Medidas de dispersión	Rango	10		8		13		7	
	Desviación Estándar	2.57		1.85		3.7759		1.8436	

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

Figura 41. Tablas de barras porcentuales de la variable logro de aprendizaje en programación.



Fuente: Tabla 3

Descripción

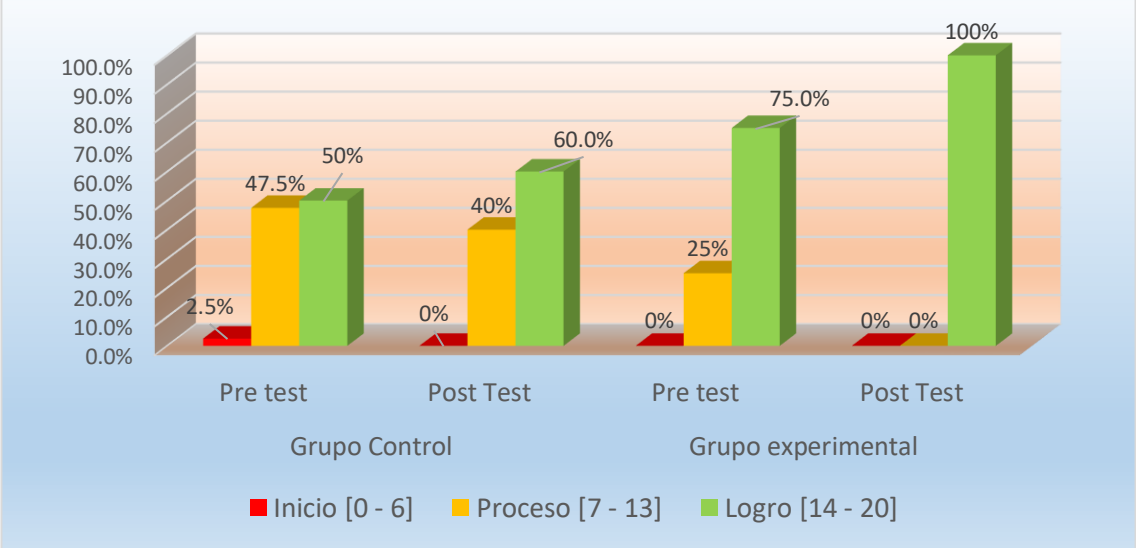
El análisis estadístico de la Tabla 3 y figura 41, evidencia una mejora significativa en los aprendizajes en programación tras la implementación del programa de enseñanza híbrida. En el grupo experimental, el porcentaje de estudiantes ubicados en el nivel “Logro” ascendió de 37.5 % en el pretest a 98 % en el postest, mientras que en el grupo control solo se incrementó de 13 % a 70 %, lo que sugiere una mayor efectividad del programa aplicado. Asimismo, las medidas de tendencia central reflejan un incremento sustancial en el rendimiento: la media aritmética pasó de 12.44 a 17.36, la mediana de 12.22 a 17.78 y la moda de 10.00 a 20 en el grupo experimental, superando ampliamente los valores del grupo control. En cuanto a la dispersión, se observa una reducción en la desviación estándar de 3.7759 a 1.8436, lo que indica una mayor homogeneidad en los resultados posteriores a la intervención. Estos hallazgos permiten afirmar, con sustento empírico, que el programa de enseñanza híbrida contribuyó de manera efectiva al logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali.

Tabla 4. Medir el nivel de logro de aprendizajes en programación relacionados con el análisis de problemas en los estudiantes que participan en el programa de enseñanza híbrida.

Análisis de problemas		Grupo Control				Grupo experimental			
		Pre test		Post Test		Pre test		Post Test	
		fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%	fi	hi%
Inicio	[0 - 6]	1	2.5%	0	0.0%	0	0%	0	0%
Proceso	[7 - 13]	19	47.5%	16	40%	10	25.0%	0	0%
Logro	[14 - 20]	20	50%	24	60.0%	30	75.0%	40	100%
Total		**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**
Medidas de:									
Medidas de tendencia central	Media Aritmética	14.67		15.25		17.33		19.67	
	Mediana	15		17		20		20.00	
	Moda	17		17		20		20.00	
Medidas de dispersión	Rango	17		10		13		3	
	Desviación Estándar	3.52		3.01		4.1500		1.0100	

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

Figura 42. Barras porcentuales de la dimensión análisis de problemas



Fuente: Tabla 2

Descripción

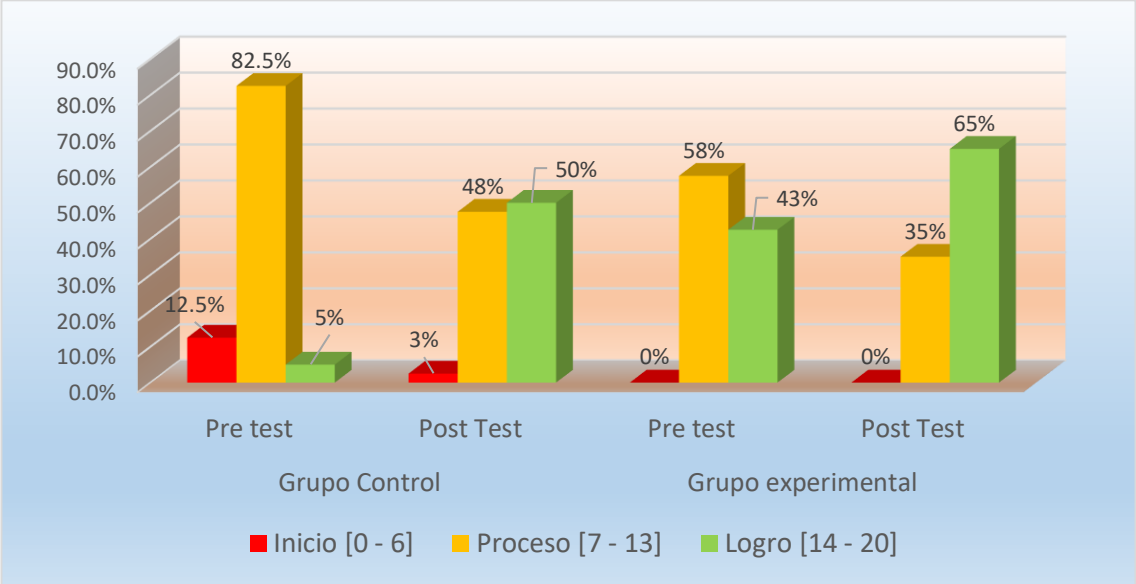
El tratamiento estadístico de la Tabla 4 y figura 42 de los datos obtenidos en la dimensión Análisis de problemas revela una evolución significativa en el grupo experimental tras la aplicación del programa de enseñanza híbrida. En el pretest, el 75 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel “Logro”, cifra que ascendió al 100 % en el postest, evidenciando una mejora integral en la capacidad de resolución de problemas vinculados a la programación. En contraste, el grupo control mostró un incremento más moderado, pasando de 50 % a 60 % en el mismo nivel. Las medidas de tendencia central refuerzan esta diferencia: la media aritmética del grupo experimental se elevó de 17.33 a 19.67, mientras que la mediana y la moda alcanzaron el valor máximo de 20 en el postest, lo que indica una concentración de puntajes altos. Además, la reducción de la desviación estándar de 4.15 a 1.01 y del rango de 13 a 3 sugiere una mayor homogeneidad en los resultados, reflejando que la intervención no solo fue efectiva, sino también equitativa en su impacto. Estos resultados permiten afirmar que el programa híbrido favoreció el desarrollo de habilidades analíticas en programación de manera significativa y consistente.

Figura 43. Evaluar la capacidad de los estudiantes para diseñar algoritmos como resultado de la aplicación del programa de enseñanza híbrida.

Diseño de Algoritmos		**Grupo Control**				**Grupo experimental**			
		Pre test		**Post Test**		**Pre test**		**Post Test**	
		fi	**hi%**	**fi**	**hi%**	**fi**	**hi%**	**fi**	**hi%**
Inicio	[0 - 6]	5	12.5%	1	2.5%	0	0%	0	0%
Proceso	[7 - 13]	33	82.5%	19	48%	23	57.5%	14	35%
Logro	[14 - 20]	2	5%	20	50.0%	17	42.5%	26	65%
Total		**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**
Medidas de:									
Medidas de tendencia central	Media Aritmética	9.08		14.67		14.33		16.25	
	Mediana	10		15		12		18.00	

	Moda	7	17	10	20.00
Medidas de dispersión	Rango	17	17	10	13
	Desviación Estándar	3.92	3.36	4.7300	4.4800

Figura 44, Barras porcentuales de la dimensión diseño de algoritmos



Fuente: Tabla 5

Descripción

El análisis estadístico Tabla 5 y figura 43 de la dimensión Diseño de algoritmos revela diferencias notables entre los grupos evaluados, evidenciando el impacto del programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de competencias en programación. En el grupo experimental, el porcentaje de estudiantes en el nivel “Logro” se incrementó de 42.5 % en el pretest a 65 % en el postest, mientras que en el grupo control este aumento fue más pronunciado, pasando de 5 % a 50 %. Las medidas de tendencia central refuerzan esta mejora: la media aritmética del grupo experimental ascendió de 14.33 a 16.25, la mediana de 12 a 18 y la moda alcanzó el valor máximo de 20 en el postest, lo que indica una concentración de resultados altos. Aunque la desviación estándar se mantuvo relativamente elevada 4.73 a 4.48, lo que sugiere cierta dispersión, el rango se redujo de 10 a 13, reflejando una mejora en la

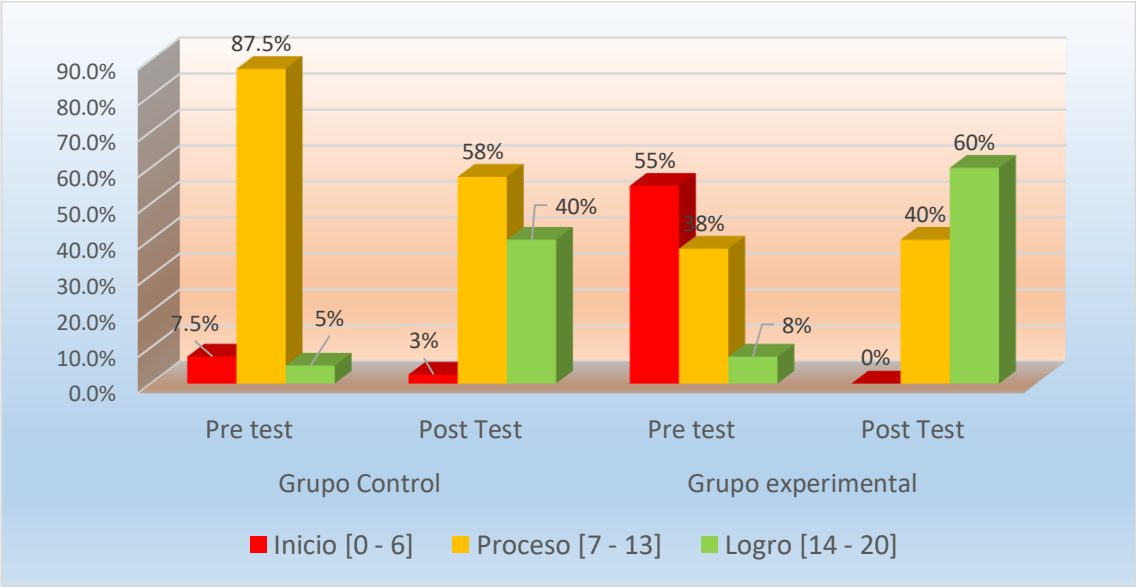
consistencia del desempeño. Estos resultados permiten afirmar que el programa híbrido favoreció el fortalecimiento de habilidades en diseño algorítmico, superando los logros obtenidos por el grupo control bajo condiciones tradicionales.

Tabla 5. Determinar la efectividad del programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de competencias de implementación, ejecución, verificación y depuración de programas

Implementación, ejecución, verificación y depuración de programas		**Grupo Control**				**Grupo experimental**			
		Pre test		**Post Test**		**Pre test**		**Post Test**	
		fi	**hi%**	**fi**	**hi%**	**fi**	**hi%**	**fi**	**hi%**
Inicio	[0 - 6]	3	7.5%	1	2.5%	22	55%	0	0%
Proceso	[7 - 13]	35	87.5%	23	58%	15	37.5%	16	40%
Logro	[14 - 20]	2	5%	16	40.0%	3	7.5%	24	60%
Total		**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**	**40**	**100%**
Medidas de:									
Medidas de tendencia central	Media Aritmética	8.92		13.58		5.67		16.17	
	Mediana	7		13		3		17.00	
	Moda	7		17		0		20.00	
Medidas de dispersión	Rango	17		17		20		13	
	Desviación Estándar	4.02		3.95		5.95		3.96	

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

Figura 45. Barras porcentuales de la dimensión Implementación, ejecución, verificación y depuración



Fuente: Tabla 6

Descripción:

El tratamiento estadístico Tabla 6 y figura 44 de la dimensión Implementación, ejecución, verificación y depuración de programas permite evidenciar el impacto positivo del programa de enseñanza híbrida en el grupo experimental. Inicialmente, el 55 % de los estudiantes se ubicaban en el nivel “Inicio”, mientras que solo el 7.5 % del grupo control se encontraba en esa categoría. Tras la intervención, el grupo experimental logró que el 60 % alcanzara el nivel “Logro”, en contraste con el 40 % del grupo control, lo que refleja una mejora sustancial en el dominio de competencias prácticas en programación. Las medidas de tendencia central refuerzan esta diferencia: la media aritmética del grupo experimental pasó de 5.67 a 16.17, la mediana de 3 a 17 y la moda de 0 a 20, indicando una concentración de resultados altos. Asimismo, la desviación estándar se redujo de 5.95 a 3.96, lo que sugiere mayor

homogeneidad en los aprendizajes alcanzados. Estos resultados permiten concluir que el programa híbrido fue determinante para fortalecer habilidades operativas en programación, superando ampliamente los logros obtenidos bajo métodos convencionales.

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

En cada estudio científico, es esencial verificar la hipótesis, particularmente en relación con la variable dependiente. Como señalan Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2010), este proceso se lleva a cabo en una variable, que suele ser la dependiente en teoría. Si el estudio involucra múltiples variables, se realizarán diversas pruebas de U de Mann-Whitney.

Según Alvarado Pintado y Agurto Mejía (2009), el procedimiento para verificar una hipótesis consta de cinco pasos:

1. Formulación de las hipótesis
2. Establecimiento del nivel de Alfa
3. Selección del test estadístico
4. Implementación del test estadístico
5. Decisión respecto a la hipótesis general

Estos pasos garantizan un enfoque sistemático y riguroso para probar la hipótesis en un estudio de investigación.

4.3.1. Prueba de hipótesis general

- H_o = La aplicación de un programa de enseñanza híbrida no genera aprendizajes significativamente superiores en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.

- H_1 = La aplicación de un programa de enseñanza híbrida genera aprendizajes significativamente superiores en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.

I. Determinar el nivel de Alfa

$Alfa = 5\ \% = 0.05$, pero como es de doble cola es $\propto = 0.025$

Este valor se mantendrá constante para las pruebas subsiguientes de las hipótesis. Por lo tanto, no se considerará en la demostración de las pruebas específicas.

II. Elección de la prueba estadística.

Es un estudio trasversal de muestras relacionadas, por lo que se aplicara la prueba U de Mann-Whitney.

Lectura de P – Valor.

- **Normalidad**: Para verificar la normalidad, es necesario confirmar que la variable aleatoria en ambos grupos sigue una distribución normal. Para ello, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S), dado que el tamaño de la muestra es mayor a 50. El criterio para determinar si la variable aleatoria se distribuye normalmente es:

  a) **P–valor** $\geq \propto$**. Aceptar la Ho =** Los datos provienen de una distribución normal
  b) **P–valor** $< \propto$**. Aceptar la H_1 =** Los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 6. Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (K-S)

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk

			Estadístico	gl	Sig.
Grupo Control	Pre test	Logro de aprendizajes en programación.	0.135	40	0.063
		Análisis de problemas	0.253	40	0.000
		Diseño de Algoritmos	0.206	40	0.000
		Implementación, ejecución, verificación y depuración	0.287	40	0.000
	Post test	Logro de aprendizajes en programación	0.188	40	0.001
		Análisis de problemas	0.529	40	0.000
		Diseño de Algoritmos	0.224	40	0.000
		Implementación, ejecución, verificación y depuración	0.182	40	0.002
Grupo Experimental	Pre test	Logro de aprendizajes en programación.	0.141	40	0.043
		Análisis de problemas	0.390	40	0.000
		Diseño de Algoritmos	0.320	40	0.000
		Implementación, ejecución, verificación y depuración	0.204	40	0.000
	Post test	Logro de aprendizajes en programación.	0.136	40	0.059
		Análisis de problemas	0.529	40	0.000
		Diseño de Algoritmos	0.299	40	0.000
		Implementación, ejecución, verificación y depuración	0.233	40	0.000

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

Toma de decisión: El valor Sig. Es menor que el valor del alfa, por lo que la variable logro de aprendizajes en programación, y sus dimensiones, no se comportan normalmente, en el pre test y post Test, por lo que se aplica la prueba U de Mann-Whitney.

Estos valores se mantendrán constantes para las pruebas subsiguientes de las hipótesis. Por lo tanto, no se considerará en la demostración de las pruebas específicas.

III. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

El criterio para decidir es:

- Si la probabilidad obtenida de P–valor $\leq \propto$. Se rechaza la Ho (Se acepta la H_1)
- Si la probabilidad obtenida de P–valor $> \propto$. Se rechaza la H_1 (Se acepta la Ho).

Tabla 7. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

Rangos

	Aprendizajes en Programación	N	Rango promedio	Suma de rangos
Aprendizajes en Programación	Grupo Control	40	26,05	1042,00
	Grupo Experimental	40	54,95	2198,00
	Total	80		

Estadísticos de prueba[a]

	Aprendizajes en Programación
U de Mann-Whitney	222,000
W de Wilcoxon	1042,000
Z	-5,629
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Aprendizaje en Programación

IV. Toma de decisión en la hipótesis general

Tabla 8. Toma de decisión de la hipótesis general

Decisión estadística		
P–valor = 0.000	$<$	$\propto = 0.025$

Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis de estudio. La aplicación de un programa de enseñanza híbrida genera aprendizajes significativamente superiores en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.

Fuente: Tabla 8

4.3.2. Prueba de hipótesis especifica 1

I. Redacción de las hipótesis.

- H_o = La aplicación del programa de enseñanza híbrida no mejora significativamente el logro de aprendizajes en programación vinculados con el análisis de problemas, en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.
- H_1 La aplicación del programa de enseñanza híbrida mejora significativamente el logro de aprendizajes en programación vinculados con el análisis de problemas, en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.

II. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

Tabla 9. Prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes, en la hipótesis especifica 1

Rangos

	Análisis Problemas	N	Rango promedio	Suma de rangos
Análisis de problemas	Grupo Control	40	24,20	968,00
	Grupo Experimental	40	56,80	2272,00
	Total	80		

Estadísticos de prueba[a]

	Análisis de problemas
U de Mann-Whitney	148,000
W de Wilcoxon	968,000
Z	-6,848

Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Análisis Problemas

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

III. Toma de decisión en la hipótesis especifica 1

Tabla 10. Toma de decisión de la hipótesis especifica 1

Decisión estadística		
P–valor = 0.000	$<$	$\propto = 0.025$

Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis de estudio. La aplicación del programa de enseñanza híbrida mejora significativamente el logro de aprendizajes en programación vinculados con el análisis de problemas, en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.

Fuente: Tabla 10

4.3.3. Prueba de hipótesis especifica 2

I. Redacción de las hipótesis.

- H_o = La aplicación del programa de enseñanza híbrida no incrementa significativamente la capacidad de diseñar algoritmos en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.
- H_1 = La aplicación del programa de enseñanza híbrida incrementa significativamente la capacidad de diseñar algoritmos en los

estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.

II. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

Tabla 11. Prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes, en la hipótesis especifica 2

Rangos

	Diseño de Algoritmos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Diseño de Algoritmos	Grupo Control	40	35,01	1400,50
	Grupo Experimental	40	45,99	1839,50
	Total	80		

Estadísticos de prueba[a]

	Diseño de Algoritmos
U de Mann-Whitney	580,500
W de Wilcoxon	1400,500
Z	-2,184
Sig. asintótica(bilateral)	,029

a. Variable de agrupación: Diseño de Algoritmos

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

III. Toma de decisión en la hipótesis especifica 2

Tabla 12. Toma de decisión de la hipótesis especifica 2

Decisión estadística		
P–valor = 0.029	>	$\propto = 0.025$

Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis alterna y se acepta la Hipótesis de nula. La aplicación del programa de enseñanza híbrida no incrementa significativamente la capacidad de diseñar algoritmos en los estudiantes de

la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.

Fuente: Tabla 12

4.3.4. Prueba de hipótesis especifica 3

I. Redacción de las hipótesis.

- H_o = La aplicación del programa de enseñanza híbrida no favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas, en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.
- H_1 = La aplicación del programa de enseñanza híbrida favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas, en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.

II. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

Tabla 13. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, en la hipótesis especifica 3

	Rangos		
Implementación A	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grupo Control	40	33,14	1325,50

Implementación, ejecución,	Grupo Experimental	40	47,86	1914,50
	Total	80		

Estadísticos de prueba[a]

	Implementación, ejecución,
U de Mann-Whitney	505,500
W de Wilcoxon	1325,500
Z	-2,923
Sig. asintótica(bilateral)	,003

a. Variable de agrupación: Implementación A

Fuente: Base de Datos del pre- test y del post-test

III. Toma de decisión en la hipótesis Especifica 3

Tabla 14. Toma de decisión de la hipótesis especifica 3

Decisión estadística		
P–valor = 0.003	$<$	$\propto = 0.025$

Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alterna.

La aplicación del programa de enseñanza híbrida favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas, en los estudiantes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022.

Fuente: Tabla 14

CAPITULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron confirmar que el programa de enseñanza híbrida en estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Ucayali generó mejoras significativas en el aprendizaje de programación. Los participantes del grupo experimental demostraron un dominio técnico sólido, mayor autonomía en la resolución de problemas y una capacidad para aplicar conocimientos en contextos prácticos. Esta diferencia con respecto al grupo control se evidenció en la calidad de los productos académicos, en la participación activa durante las sesiones y en el nivel de logro alcanzado en las evaluaciones. La combinación de recursos digitales y actividades presenciales propició un entorno formativo más flexible, interactivo y centrado en el estudiante, lo que permitió consolidar competencias clave en programación. En consecuencia, se concluyó que la aplicación del enfoque híbrido no solo mejoró el rendimiento académico, sino que también fortaleció el proceso de aprendizaje desde una perspectiva integral y contextualizada.

Al contrastar estos hallazgos con investigaciones previas, se observó una coincidencia significativa en cuanto a la efectividad del modelo híbrido en la enseñanza de lenguajes de programación. Chai et al. (2025), en China, evidenciaron que la implementación de un enfoque híbrido online-offline en el curso de Lenguaje C mejoró sostenidamente el rendimiento académico, al promover el aprendizaje autónomo y la práctica de ingeniería. De manera similar, Zhang (2024) demostró que la pedagogía combinada aplicada al lenguaje C++ incrementó las calificaciones y la autoeficacia estudiantil,

gracias a la integración del Aprendizaje Basado en Proyectos y la retroalimentación en tiempo real. En el contexto peruano, Reyes Argüelles (2022) destacó que el uso del ABP en entornos virtuales favoreció aprendizajes auténticos, siempre que se atendieran las necesidades formativas del estudiante. Estos antecedentes respaldaron los resultados de la presente investigación, al coincidir en que el enfoque híbrido potencia el aprendizaje significativo, la autonomía y el desarrollo de competencias técnicas en educación superior.

Asimismo, los resultados obtenidos en la investigación permitieron confirmar que la aplicación del programa de enseñanza híbrida tuvo un impacto significativo en el desarrollo de habilidades analíticas en programación. Los estudiantes del grupo experimental demostraron una mayor capacidad para identificar, descomponer y resolver problemas computacionales, aplicando estrategias lógicas con precisión y eficiencia. La estructura metodológica del programa, basada en el trabajo colaborativo, el uso de simuladores y la retroalimentación continua, favoreció la consolidación de procesos mentales orientados a la resolución de problemas. En contraste, el grupo control evidenció un progreso más limitado, lo que sugiere que el modelo tradicional no logra el mismo nivel de profundidad analítica. Estos resultados validaron la hipótesis planteada, al demostrar que el enfoque híbrido no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece competencias cognitivas esenciales para el aprendizaje en programación, especialmente aquellas vinculadas con el análisis de problemas en contextos reales y complejos.

Al comparar estos resultados con investigaciones previas, se observó una coincidencia sustancial en cuanto a la efectividad de los enfoques híbridos en la enseñanza de programación. Herlambang (2025) evidenció que el modelo BLCA, centrado en el estudiante, generó mejoras significativas en la capacidad de resolución de problemas en cohorts universitarias, destacando su relevancia interdisciplinaria. Wong (2024), por su parte, demostró que la combinación de estrategias unplugged y plugged en estudiantes de nivel primario permitió desarrollar habilidades de pensamiento computacional orientadas a la resolución de problemas, lo que reafirma la eficacia de los modelos duales. Asimismo, Dastan et al. (2022) extrapolaron el concepto de enseñanza híbrida al ámbito de la optimización matemática, logrando un equilibrio superior entre exploración y explotación en sistemas complejos. Estos estudios respaldaron empíricamente los hallazgos de la presente investigación, al coincidir en que la enseñanza híbrida potencia el análisis, la autonomía y la eficiencia en la resolución de problemas computacionales.

La presente investigación permitió evaluar el impacto del programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de la competencia de diseño de algoritmos en estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Si bien se observaron avances en el grupo experimental, estos no alcanzaron niveles de significancia estadística que permitieran atribuir plenamente la mejora al tratamiento aplicado. Los estudiantes mostraron mayor disposición para estructurar soluciones lógicas, sin embargo, persistieron dificultades en la formalización de procesos, la optimización de estructuras y la aplicación de patrones algorítmicos eficientes. Se concluyó que, aunque el enfoque híbrido favoreció la motivación y participación activa, no logró consolidar de manera significativa la capacidad

de diseñar algoritmos, lo que plantea la necesidad de reforzar esta dimensión con estrategias instruccionales más especializadas y progresivas.

Al contrastar estos hallazgos con investigaciones previas, se identificaron coincidencias y divergencias relevantes. Suliantini, Masitoh y Bachri (2024) demostraron que la integración de simulación de video en el Aprendizaje Basado en Problemas bajo un esquema híbrido incrementó significativamente la comprensión algorítmica, al facilitar la visualización de conceptos abstractos. De la Cruz-Porta y Orosco-Fabian (2023), en el contexto peruano, evidenciaron que las clases híbridas mejoraron competencias técnicas en ingeniería agroindustrial, aunque señalaron limitaciones vinculadas al acceso tecnológico. Por su parte, Panduro Ramírez (2023) destacó que el éxito de la enseñanza híbrida depende en gran medida de las competencias digitales del docente, así como del uso adecuado de recursos multimedia y estrategias colaborativas. Estos estudios coincidieron en que el modelo híbrido tiene potencial para fortalecer habilidades técnicas, pero su efectividad depende de la calidad de los recursos, la preparación docente y el diseño instruccional adaptado a cada dimensión del aprendizaje.

Los resultados obtenidos en la investigación permitieron confirmar que la aplicación del programa de enseñanza híbrida favoreció significativamente el desarrollo de competencias operativas en programación, específicamente en los procesos de implementación, ejecución, verificación y depuración. Los estudiantes del grupo experimental mostraron una evolución sustancial en su capacidad para transformar algoritmos en soluciones funcionales, identificar errores y validar resultados con mayor autonomía. El entorno híbrido, al combinar recursos digitales con prácticas presenciales, permitió una

experiencia formativa más contextualizada, promoviendo el aprendizaje activo, la retroalimentación continua y el fortalecimiento de habilidades prácticas. En consecuencia, se reconoció que la aplicación del programa de enseñanza híbrida favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas.

Al contrastar estos hallazgos con investigaciones previas, se evidenció una coincidencia significativa en cuanto a la efectividad de metodologías híbridas para el fortalecimiento de competencias en programación. Narváez Díaz et al. (2023) demostraron que el uso de Scratch bajo un enfoque construccionista facilitó la comprensión de conceptos básicos y mejoró el rendimiento en la asignatura de Algoritmia. Martínez Allende, García Monroy y Linares González (2022) evidenciaron que la incorporación de juegos en la enseñanza de programación no solo redujo la reprobación, sino que también promovió el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo. Por su parte, Dastan et al. (2022) validaron un algoritmo híbrido que, al extrapolar el concepto de enseñanza-aprendizaje, optimizó la resolución de problemas complejos en sistemas estructurales. Estos estudios respaldan los resultados de la presente investigación.

CONCLUSIONES

- ✓ La efectividad del programa de enseñanza híbrida evidenció una mejora en el aprendizaje de programación en los estudiantes. La intervención permitió que los participantes del grupo experimental desarrollaran competencias más sólidas, demostrando mayor dominio conceptual y práctico en comparación con sus pares del grupo control. Esta diferencia se manifestó en la calidad de los productos académicos, en la autonomía para resolver ejercicios complejos y en la capacidad de aplicar conocimientos en situaciones prácticas. El enfoque híbrido, al combinar recursos digitales con sesiones presenciales, facilitó una experiencia formativa más flexible, interactiva y centrada en el estudiante. En consecuencia, se confirma que la aplicación de un programa de enseñanza híbrida genera aprendizajes significativamente superiores en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022.
- ✓ Asimismo, se confirmó que el desarrollo de habilidades analíticas en programación fue potenciado por el programa de enseñanza híbrida. Los estudiantes del grupo experimental demostraron mayor capacidad para identificar y resolver problemas computacionales, aplicando estrategias lógicas con mayor precisión y eficiencia. La estructura del programa promovió el trabajo colaborativo, el uso de lenguajes de programación y la retroalimentación continua, contribuyó a consolidar procesos mentales orientados a la resolución de problemas. En contraste, el grupo control mantuvo un progreso más limitado, evidenciando que el modelo tradicional no logra el mismo nivel de profundidad analítica. Se concluye que la aplicación del programa de enseñanza híbrida mejora significativamente el logro de aprendizajes en programación vinculados con el análisis de problemas.

- ✓ Si bien se observaron avances en el diseño de algoritmos dentro del grupo experimental, estos no alcanzaron niveles de significancia estadística que permitan atribuir plenamente la mejora al programa de enseñanza híbrida. Los estudiantes mostraron mayor disposición para estructurar soluciones lógicas, sin embargo, persistieron dificultades en la formalización de procesos y la formulación algorítmicos eficientes. Este resultado sugiere que el componente de diseño de algoritmos requiere un tratamiento metodológico más específico, con mayor énfasis en la lógica de la programación, el uso de las formas de representación como pseudocódigo, diagramas de flujo y diagramas N-S, así como una retroalimentación personalizada. Se concluye que, la aplicación del programa de enseñanza híbrida no incrementa significativamente la capacidad de diseñar algoritmos en los estudiantes.
- ✓ El desarrollo de competencias en programación, particularmente en los procesos de implementación, ejecución, verificación y depuración. Los estudiantes del grupo experimental mostraron una evolución sustancial en su capacidad para transformar algoritmos en programas, identificar errores y validar resultados con mayor autonomía. Esta mejora no solo se reflejó en el rendimiento académico, sino también en la calidad técnica de los algoritmos programados. El entorno híbrido, al combinar recursos digitales con prácticas presenciales, permitió una experiencia formativa más contextualizada, favoreciendo el aprendizaje activo y la retroalimentación continua. En consecuencia, se reconoce que la aplicación del programa de enseñanza híbrida favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas.

RECOMENDACIONES

- ✓ A nivel docente, se recomienda incorporar metodologías activas que integren recursos digitales y estrategias presenciales, promoviendo el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias prácticas en programación. Es fundamental que el docente asuma un rol facilitador, brindando retroalimentación constante, diseñando actividades contextualizadas y utilizando entornos virtuales que favorezcan la autonomía del estudiante. Asimismo, se sugiere fortalecer la formación continua del profesorado en el uso pedagógico de tecnologías, con énfasis en la planificación de sesiones híbridas orientadas al logro de aprendizajes significativos.
- ✓ A nivel institucional, se recomienda implementar políticas que respalden el uso de modelos híbridos en la enseñanza de asignaturas técnicas, dotando a las aulas de infraestructura adecuada, conectividad estable y plataformas educativas funcionales. La universidad debe promover espacios de innovación pedagógica, fomentar la investigación aplicada en entornos digitales y garantizar el acompañamiento docente mediante asesorías académicas y soporte tecnológico.
- ✓ A nivel curricular, se sugiere revisar y actualizar los planes de estudio de la carrera de Ingeniería de Sistemas, incorporando enfoques híbridos como parte de la estrategia formativa. Es necesario incluir competencias específicas relacionadas con el análisis de problemas, diseño algorítmico y la creación de programas, articuladas con actividades prácticas que reflejen situaciones reales del entorno profesional. Además, se recomienda establecer indicadores de logro que permitan evaluar el impacto de las metodologías híbridas en el

rendimiento académico, asegurando la pertinencia y calidad del proceso educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Admaja Dwi Herlambang. (2025). *Eficacia de los enfoques combinados centrados en el alumno en la enseñanza de la programación informática*. Obtenido de QAJ. Web site: https://journal.qubahan.com/index.php/qaj/article/view/1522

Alvarado Pintado, L., & Agurto Mejía, H. (2009). *Estadística.* Piura: San Marcos.

Arenas Charri, C. (2022). *Educación híbrida y satisfacción académica en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Santa Lucía, Tarma. Junín, 2021* . Obtenido de Universidad Cesar Vallejo. web site : https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78963/Arenas_ChC-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

Ascencio Jordán, Erika, & Gil Mateos, Jorge E. (2023). Enseñanza de la programación: ¿Nueva didáctica o una didáctica diferente? *Revista Cubana de Educación Superior* , *42* (3), . Publicación electrónica 25 de octubre de 2023. Recuperado el 26 de agosto de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000300018&lng=es&tlng=es.

Canales Rimachi , J. (2017). *INFLUENCIA DE LA MODALIDAD DE ENSEÑANZA SEMIPRESENCIAL EN LA PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES PARA EJECUTIVOS DE LA UPC EN EL CURSO DE ECONOMÍA*. Obtenido de Universidad San Martinde Porres. web site : https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2627/canales_rjr.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carhuapoma Alejos, S. Y. (2023). *Estrategias metodológicas de enseñanza híbrida universitaria, 2023*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/121267/Carhuapoma_ASY-SD.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Castro Larroulet, C. (2020). *Evaluación y retroalimentación para los aprendizajes.* Obtenido de Instituto Profesional IACC. Web site: https://educacionsuperior.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/49/2020/04/6-Modelo-Evaluacion-y-retroalimentacion-aprendizajes.pdf

Chai, X., Qiao, J., Liang, Z., & Ma, C. (2025). *Exploration and practice of hybrid teaching model for computer fundamental courses under the background of new engineering*. Obtenido de Curriculum and Teaching Methodology. Web site: https://www.clausiuspress.com/assets/default/article/2025/05/07/article_1746608618.pdf

Classlife. (1 de setiembre de 2021). *¿Qué es la educación híbrida y por qué se habla tanto de ella?* Obtenido de Classlife. Web site: https://www.classlife.education/blog/educacion-hibrida-blended-learning/

Coceptualista. (2021). *Conectivismo*. Obtenido de Coceptualista. Web site: https://conceptualista.com/conectivismo/

Contreras, D. (2015). *¿Qué es el Conectivismo?: Teoría del Aprendizaje Para la Era Digital*. Obtenido de Learning. Web site: https://elearning.galileo.edu/?p=703

Dastan, M., Shojaee, S., Hamzehei-Javaran yVahid Goodarzimehr , S., & Goodarzimehr , V. (25 de agosto de 2022). *Optimización híbrida basada en la enseñanza y el aprendizaje para resolver problemas matemáticos y de ingeniería*. Obtenido de Revista de la Sociedad Brasileña de Ciencias Mecánicas e Ingeniería. Web site: https://link.springer.com/article/10.1007/s40430-022-03700-x

De La Cruz-Porta, E. A., & Orosco-Fabian, J. R. (2023). *Experiencia pedagógica con clases híbridas en el contexto universitario*. *Revista Innovaciones Educativas*, *25*(39), 152–168. https://dx.doi.org/10.22458/ie.v25i39.4572

Diaz Tejera , K. I., Fierro Martin, E., & Muñoz Penton , M. A. (2018). *La enseñanza de la programación. Una experiencia en la formación de profesores de Informática*. Obtenido de Universidad Central Marta

Abreu de las Villas. web site : https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/20307/20260

Domjan, M. (2007). *Principios de aprendizaje y conducta*. Ediciones Paraninfo.

Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, *13*(2), 137–172. https://doi.org/10.1076/csed.13.2.137.14200

Farias, I. (8 de mayo de 2016). *¿Qué es el Constructivismo en educación?* Obtenido de Psico Activa. Web site: https://www.psicoactiva.com/blog/que-es-el-constructivismo/

Fiallos Quinteros, J. C., Jiménez Builes, J. A., & Branch Bedoya, J. W. (2022). *Analítica de enseñanza y aprendizaje en cursos de programación*. Obtenido de Universidad nacional de Colombia. web site : https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8320801.

Fernández Fernández, S. (2001). Análisis de efectividad en la evaluación de programas sociales y educativos. *Revista de Educación*, *(324)*, 317–339.

García Aretio, L. (2021). *Blended learning: La modalidad híbrida en la educación superior***.** Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(2), 33–56. https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29080.

Garcia Peñalvo , F. J. (2020). *Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales*. Obtenido de Universidad de Salamanca. web site : https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7470450

Gary KW Wong. (2024). *Amplifying children's computational problem-solving skills: A hybrid-based design for programming education*. Obtenido de Education and Information Technologies. Web site: https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-11880-9.

Garizurieta Bernabe, J., & Gazca Herrera, L. A. (2024). *Estudio comparativo de modelos pedagógicos de aprendizaje híbrido y presencial en la educación superior*. *LAUGH. Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo*, *15*(29), e714. https://doi.org/10.23913/ride.v15i29.2054.

Graham, C. R. (2019). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. R. Graham & C. Dziuban (Eds.), *Handbook of blended learning* (pp. 3–21). Routledge.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la Investigación Científica.* Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICA EDITORES S.A. de C. V.

International Council on Systems Engineering (INCOSE). (2015). *Systems engineering handbook: A guide for system life cycle processes and activities* (4th ed.). Wiley

La Universidad en Internet. UNIR. (3 de enero de 2023). *El diseño de algoritmos, un elemento clave en nuestro día a día.* Obtenido de UNIR. Web site: https://www.unir.net/ingenieria/revista/diseno-algoritmos/

Lopez, A. B. (2023). *Conectivismo: La teoría que revoluciona el aprendizaje en la era digital*. Obtenido de Educación. Web site: https://teoriaonline.com/teoria-conectivismo/

López-Ruiz, O., & Buitrago-Flórez, F. (2021). Estrategias para favorecer el aprendizaje de la programación en estudiantes universitarios. *Formación Universitaria, 14*(6), 119–130. https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000600119

Mangifesta, L. (23 de abril de 2019). *La importancia de enseñar programación en la escuela*. Obtenido de Medium. Web site: https://medium.com/proyecto-mumuki/la-importancia-de-ense%C3%B1ar-programaci%C3%B3n-en-la-escuela-54f8dbb288fd

Manzano Peñaloza, G., Montesano Brand, R., & Zúñiga López, L. F. (2022). *Diseño de algoritmos*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. Web site: https://cedigec.fca.unam.mx/materiales/plan_2023/Modalidad_Abierta/Materiales/informatica/1/LI_2125_Diseno_de_algoritmos-200623.pdf

Martínez Allende, Lucero, García Monroy, Ana Isabel, y Linares González, Engelbert Eduardo. (2022). El juego, estrategia pedagógica en la enseñanza de la programación y el desarrollo de algoritmos. *LAUGH. Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo* , *13* (25), e019. Publicación electrónica, 13 de diciembre de

2022. https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1267

Morales Bueno, P. (13 de diciembre de 2017). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante?* Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP. Web site: https://www.redalyc.org/journal/2170/217059664008/html/

Morales Bueno, P., & Landa Fitzgerald, V. (29 de octubre de 2004). *Aprendizaje basado en problemas*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú, Web site: https://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf

Narváez Díaz, Lizzie Edmea, Escalante Torres, Manuel, González Segura, Cinhtia Maribel, Miranda Palma, Carlos, & Canché Euán, Maximiliano. (2023). Propuesta metodológica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en fundamentos de programación. *REÍR. Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo* , *14* (27), e572. Publicación electrónica del 6 de mayo de 2024. https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1714

Panduro Ramirez, J. G. (2023). *Competencias digitales en el dictado de clases hibridas en docentes de universidades privadas de Lima Este, 2023*. Obtenido de Universidad Cesar Vallejo. web site : https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/120457/Panduro_RJG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pérez Alcalá, M. (2009). *La comunicación y la interacción en contextos virtuales de aprendizaje*. Obtenido de Universidad de Guadalajara. Web site: http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura//index.php/apertura/article/view/15/18

Rancel, M. (2024). *Verificación, prueba y depuración de algoritmos aprendiendo a programar. (CU00229A).* Obtenido de aprenderaprogramar.com. Web site: https://www.aprenderaprogramar.es/attachments/article/273/CU00229A%20verificacion%20prueba%20depuracion%20algoritmos%20aprendiendo%20programacion.pdf

Reis Digital. (12 de agosto de 2022). *Análisis de problemas: definición, tipos y ejemplos.* Obtenido de Redacción RD. Web site: https://reisdigital.es/analisis/analisis-de-problemas-definicion/

Reyes Argüelles, H. M. (2022). *Metodología Aprendizaje Basado en Proyecto para la enseñanza de las Ciencias Sociales* . Obtenido de Universidad Cesar Vallejo. web site : https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/81347/Reyes_AHM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rios Reyes, R. (7 de julio de 2023). *Logro de aprendizaje. Conoce sus principales caracteristicas*. Obtenido de Escuela de profesores del Perú. Web site: https://epperu.org/logro-de-aprendizaje-concepto-aspectos-generales-mejoras-retos-y-perspectivas/

Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). *Aprendizaje y enseñanza de la programación: una revisión y discusión*. Obtenido de Educación en Ciencias de la Computación. Web site: https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1076/csed.13.2.137.14200?needAccess=true

Rojotse. (24 de julio de 2023). *La Planificación Curricular Fases y Elementos*. Obtenido de Tu Maestros. Web site: https://tumaestros.co/la-planificacion-curricular/.

Ruiz Muñoz, G. F. (2024). Enseñanza híbrida y transformación digital en la educación: integración de tecnología y metodología. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, *12*(25), 48–55. https://doi.org/10.36825/RITI.12.25.005.

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.ª ed.). McGraw-Hill.

Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2015). *Metodologia y Diseños de Investigación Cientifica.* Business Support Anneth SRL. doi:https://www.academia.edu/78002369/METODOLOG%C3%8DA_Y_DISE%C3%91OS_EN_LA_INVESTIGACI%C3%93N_CIENT%C3%8DFICA

Sánchez Santamaría, H., & Rico García, M. M. (2017). *E-learning y gamificación como apoyo al aprendizaje de programación*. Obtenido de

Universidad de Extremadura. web site: https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6429/1/TDUEX_2017_Beltr%c3%a1n_Morales.pdf

Suliantini, D. A., Masitoh, S., & Bachri, B. (diciembre de 2024). *ntegrating Video Simulation into Hybrid Problem-Based Learning: A Strategy for Fostering Critical Thinking and Problem-Solving Abilities in Grade X Students Studying Basic Programming Algorithms*. Obtenido de IJOCER. Web site: https://journal.iel-education.org/index.php/ijocer/article/view/372

Tello Beltran , D. C. (2018). *Realidad Mixta/Híbrida para la Enseñanza de Animación en la Educación Superior*. Obtenido de Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB. web site : https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2660/2018_Tesis_Daniel_Camilo_Tello_Beltran.pdf?sequence=1

Teoria online. (2023). *Conectivismo: La teoría que revoluciona el aprendizaje*. Obtenido de Conectivismo: La teoría que revoluciona el aprendizaje. Web site: https://teoriaonline.com/teoria-conectivista/

Zhang, L. (2024). *Blended pedagogy for computer programming language*. Obtenido de Pedagogical Research. Web site: https://www.pedagogicalresearch.com/download/blended-pedagogy-for-computer-programming-language-14744.pdf

ANEXOS

Anexo 1 : Matriz de consistencia sistémica

TÍTULO: "EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNU-2022"

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
General ¿En qué medida un programa de enseñanza híbrida contribuye al logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022? **Específicos** • ¿En qué medida el programa de enseñanza híbrida contribuye al logro de aprendizajes en programación relacionados con el análisis de problemas? • ¿Cómo influye el programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de la capacidad para diseñar algoritmos en los estudiantes? • ¿Qué nivel de efectividad tiene el programa de enseñanza híbrida en el fortalecimiento de las competencias de implementación, ejecución, verificación y depuración de programas?	**General** Demostrar la efectividad de un programa de enseñanza híbrida en el logro de aprendizajes en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022. **Específicos** • Medir el nivel de logro de aprendizajes en programación relacionados con el análisis de problemas en los estudiantes que participan en el programa de enseñanza híbrida. • Evaluar la capacidad de los estudiantes para diseñar algoritmos como resultado de la aplicación del programa de enseñanza híbrida. • Determinar la efectividad del programa de enseñanza híbrida en el desarrollo de competencias de implementación, ejecución, verificación y depuración de programas.	**General:** La aplicación de un programa de enseñanza híbrida genera aprendizajes significativamente superiores en programación en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, UNU-2022. **Especificas** • La aplicación del programa de enseñanza híbrida mejora significativamente el logro de aprendizajes en programación vinculados con el análisis de problemas. • La aplicación del programa de enseñanza híbrida incrementa significativamente la capacidad de diseñar algoritmos en los estudiantes. • La aplicación del programa de enseñanza híbrida favorece significativamente el desarrollo de competencias en la implementación, ejecución, verificación y depuración de programas.	**Variable Independiente:** Programa de la enseñanza hibrida. **Dimensión 01**: Pedagógica **Indicadores:** • Diseño instruccional basado en competencias • Estrategias activas (ABP, resolución de problemas, ejercicios guiados) • Tutorías sincrónicas y asincrónicas **Dimensión 02:** Presencial **Indicadores:** • Sesiones en laboratorio. • Resolución de dudas en tiempo real. • Evaluaciones presenciales. **Dimensión 03:** Virtual **Indicadores:** • Uso de Moodle y MS Teams. • Recursos multimedia y software de programación. • Participación en foros de discusión. **Dimensión 04:** Tecnológica **Indicadores:**	**Tipo de Investigación:** Aplicada **Nivel de Investigación:** Experimental **Población muestral:** 80 estudiantes de los cursos de programación. **Diseño de la Investigación:** $GE \quad A \quad O_1 \quad x \quad O_2$ $GC \quad A \quad O_3 \quad - \quad O_4$ **Software para procesar datos:** SPSS, Software Estadístico

			• Uso de IDE y compiladores online. • Uso de plataformas LMS. • Acceso a recursos interactivos. **Dimensión 04:** Evaluativa **Indicadores:** • Evaluación formativa (ejercicios, trabajos grupales). • Evaluación sumativa (practicas calificadas, proyecto final, exámenes). **Variable Dependiente:** Logro de aprendizajes en programación. **Dimensión 01:** Análisis de problemas **Indicadores:** • Resolución de problemas **Dimensión 02:** Diseño de Algoritmos **Indicadores:** • Formas de representación de algoritmos. **Dimensión 03:** Implementación, ejecución, verificación y depuración **Indicadores:** • Implementar programas. • Verificar errores en programas implementados.	

Anexo 2 :Instrumento de recolección de datos

PRUEBA DE ALGORITMOS Y ESTRUCTURA DE DATOS

PRUEBA DE ENTRADA- SALIDA

Estimado estudiante esta prueba de entrada es para medir sus conocimientos en algoritmos y programación, se le pide responder con claridad y sinceridad.

Nombres y apellidos :…….

Código :……Ciclo:……..

Valoración: (0) INICIO (1) PROCESO (2) LOGRO

DIMENSIÓN 1: ANÁLISIS DE PROBLEMAS

1. Con el siguiente problema:
   Realice el cálculo de la hipotenusa de un triángulo rectángulo a partir de la medida de sus catetos. Se necesita utilizar el teorema de Pitágoras: $H^2=C1^2+C2^2$.
   Identifique las entradas.
   ENTRADAS

2. Con el siguiente problema:
   Realice el cálculo de la hipotenusa de un triángulo rectángulo a partir de la medida de sus catetos. Se necesita utilizar el teorema de Pitágoras: $H^2=C1^2+C2^2$.

   Identifique los procesos.

   PROCESOS

3. Con el siguiente problema:
   Realice el cálculo de la hipotenusa de un triángulo rectángulo a partir de la medida de sus catetos. Se necesita utilizar el teorema de Pitágoras: $H^2=C1^2+C2^2$.

   Identifique las salidas.

   SALIDAS

DIMENSIÓN 2: DISEÑO DE ALGORITMOS

4. Con el siguiente problema:
   Realice un algoritmo que ingrese el nombre, numero por horas, costo por hora de un trabajador; calcule el sueldo bruto y el sueldo neto con una tasa de impuesto del 0.25.

   Realice el algoritmo en la siguiente forma de representación:

   ALGORITMO EN PSEUDOCODIGO

5. Con el siguiente problema:
   Realice un algoritmo que ingrese el nombre, numero por horas, costo por hora de un trabajador; calcule el sueldo bruto y el sueldo neto con una tasa de impuesto del 0.25.

   Realice el algoritmo en la siguiente forma de representación:

   ALGORITMO EN DIAGRAMA DE FLUJO

6. Con el siguiente problema:
   Realice un algoritmo que ingrese el nombre, numero por horas, costo por **hora de un trabajador; calcule el sueldo bruto y el sueldo neto con una tasa de impuesto del 0.25.**

   Realice el algoritmo en la siguiente forma de representación:

   ALGORITMO EN N-S

DIMENSIÓN 3: IMPLEMENTACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACIÓN Y DEPURACIÓN

7. Con el siguiente problema:
   Realice un programa que ingrese el nombre, numero por horas, costo por hora de un trabajador; calcule el sueldo bruto y el sueldo neto con una tasa de impuesto del 0.25.

   Realice el código fuente del programa en lenguaje de programación C++

8. Mencione los errores sintácticos encontrados en el programa

……
……
……
……

9. Mencione los errores lógicos encontrados en el programa

……
……
……
……

Muchas gracias por su participación…

Anexo 3 : Validación de instrumentos

MATRIZ DE VALIDACIÓN

EXPERTO 1: DR. ROMEL PINEDO RIOS

Titulo: EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNU-2022.

AUTOR: ING. MSC. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA.

VARIABLE 1: LOGRO DE APRENDIZAJES EN PROGRAMACIÓN.

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de respuesta			Criterio de evaluación								Observación y/o recomendación.
				INICIO	PROCESO	LOGRO	Relación entre la variable y la dimensión.		Relación entre la dimensión y el indicador.		Relación entre el indicador y el ítem.		Relación entre el ítem y la opción de respuesta.		
							Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
logro de aprendizajes en programación	Análisis de problemas	Identificar las entradas, en un problema informático.	1				X		X		X		X		
		Identificar los procesos y las salidas en un problema informático.	2				X		X		X		X		
		Identificar las salidas en un problema informático.	3				X		X		X		X		
	Diseño de Algoritmos	Realizar algoritmos en Pseudocódigo.	4				X		X		X		X		
		Realizar algoritmos en Diagrama de Flujo.	5				X		X		X		X		
		Realizar algoritmos en N-S.	6				X		X		X		X		

	Implementación, ejecución, verificación y depuración	Realizar el código fuente del programa.	7				X		X		X		X		
		Verificar errores en programas implementados	8,9				X		X		X		X		

N°	Criterios	Si = 1		No = 0		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Relación entre la variable y la dimensión.	8	100			8	100
2	Relación entre la dimensión y el indicador.	8	100			8	100
3	Relación entre el indicador y el ítem.	8	100			8	100
4	Relación entre el ítem y la opción de respuesta.	8	100			8	100
	Total						

Descripción

DR. ROMEL PINEDO RIOS
Doctor en Administración

Pucallpa, 26 de mayo del 2023

MATRIZ DE VALIDACIÓN

EXPERTO 2: DRA.LIDA MARIBEL COSME SOLANO
Titulo: EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNU-2022.

AUTOR: ING. MSC. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA.

VARIABLE 1: LOGRO DE APRENDIZAJES EN PROGRAMACIÓN.

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de respuesta			Criterio de evaluación								Observación y/o recomendación.
				INICIO	PROCESO	LOGRO	Relación entre la variable y la dimensión.		Relación entre la dimensión y el indicador.		Relación entre el indicador y el ítems.		Relación entre el ítems y la opción de respuesta.		
							Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
logro de aprendizajes en programación	Análisis de problemas	Identificar las entradas, en un problema informático.	1				X		X		X		X		
		Identificar los procesos y las salidas en un problema informático.	2				X		X		X		X		
		Identificar las salidas en un problema informático.	3				X		X		X		X		
	Diseño de Algoritmos	Realizar algoritmos en Pseudocódigo.	4				X		X		X		X		
		Realizar algoritmos en Diagrama de Flujo.	5				X		X		X		X		
		Realizar algoritmos en N-S.	6				X		X		X		X		

	Implementación, ejecución, verificación y depuración	Realizar el código fuente del programa.	7				X		X		X		X		
		Verificar errores en programas implementados	8,9				X		X		X		X		

N°	Criterios	Si = 1		No = 0		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Relación entre la variable y la dimensión.	8	100			8	100
2	Relación entre la dimensión y el indicador.	8	100			8	100
3	Relación entre el indicador y el ítem.	8	100			8	100
4	Relación entre el ítem y la opción de respuesta.	8	100			8	100
	Total						

Descripción

Pucallpa, 30 de mayo del 2023

DRA.LIDA MARIBEL COSME SOLANO
Doctora en Ciencias de la Educación

MATRIZ DE VALIDACIÓN

EXPERTO 3: DR. DULIO OSEDA GAGO
Titulo: EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA HIBRIDA EN EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACION EN ESTUDIANTES DE INGENIERIA DE SISTEMAS, UNU-2022.

AUTOR: ING. MSC. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA.

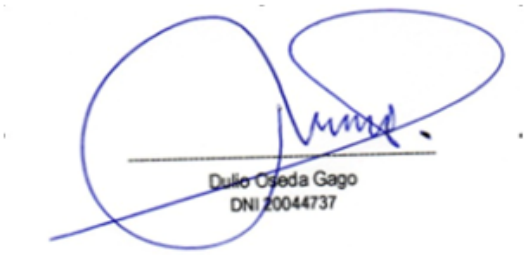
VARIABLE 1: LOGRO DE APRENDIZAJES EN PROGRAMACIÓN.

Variable	Dimensión	Indicador	Ítems	Opción de respuesta			Criterio de evaluación								Observación y/o recomendación.
				INICIO	PROCESO	LOGRO	Relación entre la variable y la dimensión.		Relación entre la dimensión y el indicador.		Relación entre el indicador y el ítem.		Relación entre el ítem y la opción de respuesta.		
							Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
logro de aprendizajes en programación	Análisis de problemas	Identificar las entradas, en un problema informático.	1				X		X		X		X		
		Identificar los procesos y las salidas en un problema informático.	2				X		X		X		X		
		Identificar las salidas en un problema informático.	3				X		X		X		X		
	Diseño de Algoritmos	Realizar algoritmos en Pseudocódigo.	4				X		X		X		X		
		Realizar algoritmos en Diagrama de Flujo.	5				X		X		X		X		

		Realizar algoritmos en N-S.	6				X		X		X		X		
	Implementación, ejecución, verificación y depuración	Realizar el código fuente del programa.	7				X		X		X		X		
		Verificar errores en programas implementados	8,9				X		X		X		X		

N°	Criterios	Si = 1		No = 0		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Relación entre la variable y la dimensión.	8	100			8	100
2	Relación entre la dimensión y el indicador.	8	100			8	100
3	Relación entre el indicador y el ítem.	8	100			8	100
4	Relación entre el ítem y la opción de respuesta.	8	100			8	100
	Total						

Descripción



Pucallpa, 30 de mayo del 2023

Anexo 4 : Prueba piloto

LOGRO DE APRENDIZAJES EN PROGRAMACIÓN

Prueba Piloto

N°	D1: ANÁLISIS DE PROBLEMAS			D2: DISEÑO DE ALGORITMOS			D3: IMPLEMENTACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACIÓN Y DEPURACIÓN			
	It1	It2	It3	It4	It5	It6	It7	It8	It9	PROM
1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	18
3	2	1	2	1	2	2	2	1	1	16
4	2	2	1	1	1	2	2	2	2	17
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
6	2	2	2	1	1	1	2	2	2	17
7	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
9	2	2	2	1	2	2	2	2	1	18
10	2	2	2	2	0	0	2	1	1	13
11	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19
12	2	2	2	1	1	1	2	1	1	14
13	2	2	2	2	2	2	2	0	0	16
14	2	2	2	0	1	0	0	0	0	08
15	2	2	2	2	2	0	2	1	1	16
16	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
17	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19
18	2	2	2	2	2	2	2	0	0	16
19	2	2	2	2	0	0	2	1	1	13
20	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19

21	1	1	2	1	1	1	1	1	1	11
22	2	2	2	2	2	2	2	0	0	16
23	2	2	2	0	1	0	0	0	0	08
24	2	2	2	2	2	0	2	1	1	16
25	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
26	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19
27	2	2	2	2	2	2	2	0	0	16
28	2	2	2	2	2	2	2	1	1	18
29	2	2	2	2	1	2	2	2	1	18
30	2	1	2	1	2	2	2	1	1	16
Varianza	0.0900	0.1600	0.0000	0.4400	0.2100	0.6500	0.4100	0.4900	0.2100	10.5679

Suma de varianza	2.6600

Alfa de Cronbach	**0.8418**

Anexo 5 : Certificado de confiabilidad de instrumentos

CERTIFICADO DE CONFIABILIDAD

ANÁLISIS ESTADÍSTICO ALFA DE CRONBACH

Variable: Logro de aprendizajes en programación

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum V_i}{\sum V_T}\right)$$

$$\alpha = \left(\frac{9}{8}\right).\left(1 - \frac{2.6600}{10.5679}\right)$$

$$\alpha = 0.84$$

ALFA DE CRONBACH	Ítems
0,84	9

Fuente: Salida del SPSS V24

Interpretación: El estadístico **ALFA DE CRONBACH**, aplicado al instrumento de investigación, arrojó 0,84. Por ende el instrumento tiene un grado de confiabilidad **MUY ALTA**, para la investigación, por el resultado que se obtuvo. Por tanto, se recomienda su aplicación.

Pucallpa; 06 de abril del 2024

Marco Antonio Díaz Apac
Lic. Especialidad de Matemática
Doctor en Administración de la Educación

Anexo 6 : Pre test y Post test del grupo experimental

N°	D1:ANÁLISIS DE PROBLEMAS					D2:DISEÑO DE ALGORITMOS					D3:IMPLEMENTACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACIÓN Y DEPURACIÓN						
	It1	It2	It3	Prom	Nivel	It4	It5	It6	Prom	Nivel	It7	It8	It9	Prom	Nivel	PROM	NIVEL
1	1	1	1	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
2	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	0	0	03	Inicio	14	Logro
3	1	1	0	07	Proceso	2	2	0	13	Proceso	1	0	0	03	Inicio	08	Proceso
4	2	1	2	17	Logro	2	1	0	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	09	Proceso
5	1	1	1	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
6	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
7	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	0	0	03	Inicio	14	Logro
8	1	1	1	10	Proceso	2	1	1	13	Proceso	0	0	0	00	Inicio	08	Proceso
9	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	17	Logro
10	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	1	0	07	Proceso	12	Proceso
11	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	13	Proceso
12	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
13	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
14	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	17	Logro
15	1	2	1	13	Proceso	1	2	1	13	Proceso	1	1	1	10	Proceso	12	Proceso
16	2	2	1	17	Logro	2	2	1	17	Logro	1	1	1	10	Proceso	14	Logro
17	2	1	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	1	1	1	10	Proceso	14	Logro
18	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
19	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	17	Logro
20	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	07	Proceso
21	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
22	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	13	Proceso
23	1	2	1	13	Proceso	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	08	Proceso
24	1	2	1	13	Proceso	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	08	Proceso
25	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	07	Proceso
26	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	0	0	03	Inicio	14	Logro
27	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	17	Logro
28	2	1	2	17	Logro	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	16	Logro
29	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	0	0	07	Proceso	16	Logro
30	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
31	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
32	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	0	0	03	Inicio	11	Proceso
33	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	0	0	03	Inicio	11	Proceso
34	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	0	0	03	Inicio	11	Proceso
35	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	17	Logro
36	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	07	Proceso
37	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	13	Proceso
38	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	10	Proceso
39	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	1	1	1	10	Proceso	13	Proceso
40	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro

Fuente: Base de datos de la aplicación del pre-test grupo experimental

N°	D1:ANÁLISIS DE PROBLEMAS					D2:DISEÑO DE ALGORITMOS					D3:IMPLEMENTACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACIÓN Y DEPURACIÓN						
	It1	It2	It3	Prom	Nivel	It4	It5	It6	Prom	Nivel	It7	It8	It9	Prom	Nivel	PROM	NIVEL
1	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	1	1	13	Proceso	18	Logro
2	2	2	2	20	Logro	2	1	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	18	Logro
3	2	1	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	2	1	1	13	Proceso	16	Logro
4	2	2	1	17	Logro	1	1	2	13	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
5	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
6	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
7	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
8	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
9	2	2	2	20	Logro	1	2	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	18	Logro
10	2	2	2	20	Logro	2	0	0	07	Proceso	2	2	2	20	Logro	16	Logro
11	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	1	17	Logro	19	Logro
12	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	2	1	1	13	Proceso	14	Logro
13	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	0	13	Proceso	18	Logro
14	2	2	2	20	Logro	0	1	2	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
15	2	2	2	20	Logro	2	2	0	13	Proceso	2	1	1	13	Proceso	16	Logro
16	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
17	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	1	17	Logro	19	Logro
18	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	0	0	07	Proceso	16	Logro
19	2	2	2	20	Logro	2	0	0	07	Proceso	2	1	1	13	Proceso	13	Proceso
20	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	1	17	Logro	19	Logro
21	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
22	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
23	2	2	2	20	Logro	0	1	2	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
24	2	2	2	20	Logro	2	2	0	13	Proceso	2	1	1	13	Proceso	16	Logro
25	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	1	1	13	Proceso	18	Logro
26	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	1	17	Logro	19	Logro
27	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	0	0	07	Proceso	16	Logro
28	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	1	1	13	Proceso	18	Logro
29	2	2	2	20	Logro	2	1	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	18	Logro
30	2	1	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	2	1	1	13	Proceso	16	Logro
31	2	2	1	17	Logro	1	1	2	13	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
32	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
33	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	17	Logro
34	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	1	1	13	Proceso	18	Logro
35	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro
36	2	2	2	20	Logro	1	2	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	18	Logro
37	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	2	1	1	13	Proceso	14	Logro
38	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	0	0	07	Proceso	16	Logro
39	2	2	2	20	Logro	2	2	0	13	Proceso	2	1	1	13	Proceso	16	Logro
40	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	20	Logro

Fuente: Base de datos de la aplicación del post-test grupo experimental

Anexo 7 : Pre test y Post test del grupo control

N°	D1:ANÁLISIS DE PROBLEMAS					D2:DISEÑO DE ALGORITMOS					D3:IMPLEMENTACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACIÓN Y DEPURACIÓN						
	It1	It2	It3	Prom	Nivel	It4	It5	It6	Prom	Nivel	It7	It8	It9	Prom	Nivel	PROM	NIVEL
1	2	2	1	17	Logro	0	1	0	03	Inicio	0	2	0	07	Proceso	09	Proceso
2	0	1	0	03	Inicio	0	2	1	10	Proceso	2	2	0	13	Proceso	09	Proceso
3	2	2	2	20	Logro	1	1	1	10	Proceso	2	2	1	17	Logro	16	Logro
4	2	2	1	17	Logro	1	2	1	13	Proceso	2	1	2	17	Logro	16	Logro
5	2	0	2	13	Proceso	0	0	2	07	Proceso	2	0	0	07	Proceso	09	Proceso
6	1	2	1	13	Proceso	1	2	0	10	Proceso	1	1	2	13	Proceso	12	Proceso
7	1	2	1	13	Proceso	1	2	2	17	Logro	0	0	2	07	Proceso	12	Proceso
8	1	1	2	13	Proceso	0	0	1	03	Inicio	1	1	0	07	Proceso	08	Proceso
9	2	1	2	17	Logro	1	0	1	07	Proceso	0	1	2	10	Proceso	11	Proceso
10	2	2	0	13	Proceso	1	0	1	07	Proceso	2	0	0	07	Proceso	09	Proceso
11	2	1	2	17	Logro	0	2	0	07	Proceso	0	1	1	07	Proceso	10	Proceso
12	2	1	2	17	Logro	2	0	2	13	Proceso	2	0	2	13	Proceso	14	Logro
13	1	2	2	17	Logro	1	1	1	10	Proceso	0	0	2	07	Proceso	11	Proceso
14	1	2	1	13	Proceso	1	1	1	10	Proceso	0	2	0	07	Proceso	10	Proceso
15	0	1	1	07	Proceso	1	1	0	07	Proceso	0	2	0	07	Proceso	07	Proceso
16	2	2	2	20	Logro	2	1	1	13	Proceso	1	2	1	13	Proceso	16	Logro
17	1	2	1	13	Proceso	2	0	1	10	Proceso	0	2	2	13	Proceso	12	Proceso
18	1	0	1	07	Proceso	0	1	0	03	Inicio	1	1	0	07	Proceso	06	Inicio
19	2	2	1	17	Logro	0	2	0	07	Proceso	2	0	2	13	Proceso	12	Proceso
20	2	1	1	13	Proceso	2	0	0	07	Proceso	2	2	0	13	Proceso	11	Proceso
21	1	2	1	13	Proceso	0	0	0	00	Inicio	0	1	2	10	Proceso	08	Proceso
22	1	2	1	13	Proceso	2	0	0	07	Proceso	0	2	1	10	Proceso	10	Proceso
23	2	1	1	13	Proceso	0	2	0	07	Proceso	0	1	1	07	Proceso	09	Proceso
24	1	2	2	17	Logro	1	2	1	13	Proceso	1	1	0	07	Proceso	12	Proceso
25	1	2	2	17	Logro	0	2	1	10	Proceso	0	0	0	00	Inicio	09	Proceso
26	1	2	2	17	Logro	0	2	2	13	Proceso	0	1	1	07	Proceso	12	Proceso
27	0	2	2	13	Proceso	1	0	0	03	Inicio	0	0	0	00	Inicio	06	Inicio
28	2	2	1	17	Logro	0	0	2	07	Proceso	2	1	1	13	Proceso	12	Proceso
29	2	1	1	13	Proceso	2	0	2	13	Proceso	2	2	0	13	Proceso	13	Proceso
30	1	2	2	17	Logro	0	1	1	07	Proceso	1	1	0	07	Proceso	10	Proceso
31	2	0	1	10	Proceso	0	1	1	07	Proceso	2	1	1	13	Proceso	10	Proceso
32	1	2	2	17	Logro	1	1	0	07	Proceso	0	0	2	07	Proceso	10	Proceso
33	1	2	1	13	Proceso	1	2	1	13	Proceso	2	0	0	07	Proceso	11	Proceso
34	2	2	2	20	Logro	1	1	2	13	Proceso	1	1	0	07	Proceso	13	Proceso
35	2	2	2	20	Logro	0	2	2	13	Proceso	1	1	2	13	Proceso	16	Logro
36	2	2	1	17	Logro	2	2	1	17	Logro	1	1	0	07	Proceso	13	Proceso
37	1	2	2	17	Logro	2	1	1	13	Proceso	0	0	2	07	Proceso	12	Proceso
38	2	1	1	13	Proceso	0	0	2	07	Proceso	0	1	2	10	Proceso	10	Proceso
39	2	2	1	17	Logro	0	2	1	10	Proceso	0	0	1	03	Inicio	10	Proceso
40	0	2	2	13	Proceso	1	2	0	10	Proceso	0	1	1	07	Proceso	10	Proceso

Fuente: Base de datos de la aplicación del pre-test grupo control

N°	D1:ANÁLISIS DE PROBLEMAS					D2:DISEÑO DE ALGORITMOS					D3:IMPLEMENTACIÓN, EJECUCIÓN, VERIFICACIÓN Y DEPURACIÓN						
	It1	It2	It3	Prom	Nivel	It4	It5	It6	Prom	Nivel	It7	It8	It9	Prom	Nivel	PROM	NIVEL
1	2	2	2	20	Logro	0	0	1	03	Inicio	2	2	2	20	Logro	14	Logro
2	2	2	2	20	Logro	2	2	2	20	Logro	0	2	1	10	Proceso	17	Logro
3	1	2	1	13	Proceso	2	2	1	17	Logro	1	2	0	10	Proceso	13	Proceso
4	2	2	2	20	Logro	0	2	2	13	Proceso	2	2	2	20	Logro	18	Logro
5	2	1	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	1	2	0	10	Proceso	14	Logro
6	2	2	2	20	Logro	1	1	2	13	Proceso	1	1	1	10	Proceso	14	Logro
7	0	2	1	10	Proceso	1	2	1	13	Proceso	2	2	2	20	Logro	14	Logro
8	2	0	1	10	Proceso	2	2	0	13	Proceso	0	2	2	13	Proceso	12	Proceso
9	2	2	1	17	Logro	1	1	2	13	Proceso	0	2	2	13	Proceso	14	Logro
10	1	2	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	0	2	0	07	Proceso	13	Proceso
11	1	2	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	1	0	2	10	Proceso	14	Logro
12	2	2	1	17	Logro	1	2	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	17	Logro
13	2	2	1	17	Logro	2	1	2	17	Logro	2	0	1	10	Proceso	14	Logro
14	2	1	2	17	Logro	2	0	1	10	Proceso	2	1	2	17	Logro	14	Logro
15	2	2	1	17	Logro	1	2	2	17	Logro	2	1	2	17	Logro	17	Logro
16	1	2	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	2	1	2	17	Logro	17	Logro
17	1	2	2	17	Logro	2	1	1	13	Proceso	1	2	2	17	Logro	16	Logro
18	2	1	2	17	Logro	2	1	2	17	Logro	2	1	2	17	Logro	17	Logro
19	2	1	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	2	2	1	17	Logro	17	Logro
20	1	2	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	2	2	1	17	Logro	17	Logro
21	1	2	2	17	Logro	2	1	2	17	Logro	1	2	1	13	Proceso	16	Logro
22	2	2	1	17	Logro	1	1	2	13	Proceso	1	1	2	13	Proceso	14	Logro
23	0	2	1	10	Proceso	1	2	2	17	Logro	2	1	2	17	Logro	14	Logro
24	2	2	2	20	Logro	1	1	2	13	Proceso	2	1	0	10	Proceso	14	Logro
25	2	2	1	17	Logro	1	0	2	10	Proceso	0	2	2	13	Proceso	13	Proceso
26	0	2	2	13	Proceso	1	1	2	13	Proceso	2	1	1	13	Proceso	13	Proceso
27	1	0	2	10	Proceso	1	1	2	13	Proceso	2	0	0	07	Proceso	10	Proceso
28	1	1	2	13	Proceso	0	2	1	10	Proceso	2	1	0	10	Proceso	11	Proceso
29	1	1	2	13	Proceso	2	1	1	13	Proceso	2	1	2	17	Logro	14	Logro
30	0	2	1	10	Proceso	0	1	2	10	Proceso	0	1	2	10	Proceso	10	Proceso
31	1	2	2	17	Logro	0	2	1	10	Proceso	2	2	2	20	Logro	16	Logro
32	0	1	2	10	Proceso	2	1	1	13	Proceso	0	1	2	10	Proceso	11	Proceso
33	2	1	2	17	Logro	2	2	2	20	Logro	0	0	1	03	Inicio	13	Proceso
34	1	1	2	13	Proceso	2	1	1	13	Proceso	2	2	0	13	Proceso	13	Proceso
35	2	1	2	17	Logro	2	2	2	20	Logro	2	0	2	13	Proceso	17	Logro
36	1	1	2	13	Proceso	1	2	2	17	Logro	1	2	2	17	Logro	16	Logro
37	1	2	1	13	Proceso	1	2	1	13	Proceso	2	2	0	13	Proceso	13	Proceso
38	2	1	1	13	Proceso	2	2	1	17	Logro	2	2	1	17	Logro	16	Logro
39	1	1	2	13	Proceso	2	2	2	20	Logro	0	2	2	13	Proceso	16	Logro
40	1	1	2	13	Proceso	2	1	2	17	Logro	1	1	2	13	Proceso	14	Logro

Fuente: Base de datos de la aplicación del post-test grupo control