

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA



“USO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN PANDEMIA COVID-19 EN EL CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DEL PRIMER CICLO DE LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – UPC, 2021-II”

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR  
**EL TÍTULO PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**

PRESENTADO POR  
JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA

**Callao, 2022**

**PERÚ**



## **INFORMACIÓN BÁSICA**

**FACULTAD:** CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:** UNIDAD DE LA FCNM

**TÍTULO:** USO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN PANDEMIA COVID-19 EN EL CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DEL PRIMER CICLO DE LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – UPC, 2021-II

**ASESOR:** Mg. JESÚS YUNCAR ALVARÓN/ 0000-0002-1309-3395/10216475

**AUTOR:** JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA/ 0000-0002-5606-5159/09908312

**LUGAR DE EJECUCIÓN:** AV. GRAL. SALAVERRY 2255 SAN ISIDRO - LIMA



**ACTA N° 017-2023-JEITSP-FCNM-UNAC DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN MATEMÁTICA**

**LIBRO N°01-2023 FOLIO N°25 ACTA N° 017-2023-JEITSP-FCNM-UNAC DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN MATEMÁTICA.**

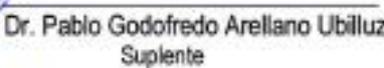
A los 27 días del mes de enero del año 2023, siendo las 10:40 a.m. se reunió en el auditorio de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática el JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL, según la **Resolución N°09-2023-D-FCNM**, para la obtención del título profesional de Licenciado en Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Dr. Whualkuer Enrique Lozano Bartra  | Presidente |
| Mg. Roel Mario Vidal Guzmán          | Secretario |
| Dr. Miguel Ángel De la Cruz Cruz     | Vocal      |
| Dr. Pablo Godofredo Arellano Ubilluz | Suplente   |

Se dio inicio a las 10:40 a.m., al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **Julio Vicente Chagua Chagua**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Licenciado en Matemática, sustenta el informe titulado: "USO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN PANDEMIA COVID-19 EN EL CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DEL PRIMER CICLO DE LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS – UPC, 2021-II", cumpliendo con la exposición en acto público, de manera presencial en el auditorio ubicado en el 2do piso de la FCNM, en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario".

Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por APROBADO con la escala de calificación cualitativa BUENO y calificación cuantitativa QUINCE (15), conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021- CU del 30 de junio del 2021.

Se dio por cerrada la sesión a las 11:20 a.m. del día viernes 27 de enero del año en curso.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <br>Dr. Whualkuer Enrique Lozano Bartra<br>Presidente |                                        | <br>Mg. Roel Mario Vidal Guzmán<br>Secretario        |
| <br>Dr. Miguel Ángel de la Cruz Cruz<br>Vocal         |   | <br>Dr. Pablo Godofredo Arellano Ubilluz<br>Suplente |
|  | <br>Mg. Jesús Yuncar Alvaron<br>Asesor |  |

## **DEDICATORIA**

A mi Dios, ya que sin él nada se puede lograr. A mis padres por su amor y dedicación durante mi juventud, a mi esposa y a mi hija por su apoyo y motivación.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mi familia por su apoyo y motivación constante durante mi etapa profesional.

A la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática por la formación recibida por parte de sus docentes.

A la Universidad Nacional del Callao por abrirme las puertas y darme la oportunidad de formarme integralmente en sus aulas.

A mi asesor, el Mg. Jesús Yuncar Alvarón, por su apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo de este informe.

Julio Vicente Chagua Chagua

# INDICE

## CONTENIDO

|        |   |    |
|--------|---|----|
| I.     | ASPECTOS GENERALES .....  | 12 |
| 1.1    | Objetivos de la actividad profesional .....   | 12 |
| 1.1.1. | Objetivo General .....  | 12 |
| 1.1.2. | Objetivos Específicos .....   | 12 |
| 1.2.   | Organización de la empresa y/o institución .....                                      | 13 |
| 1.2.1  | Datos generales de la Institución .....   | 13 |
| 1.2.2  | Reseña histórica de la empresa y/o institución .....                                  | 16 |
| 1.2.3  | Actividades principales de la empresa y/o institución .....                           | 16 |
| 1.2.4  | Misión, Visión y Valores .....  | 16 |
| 1.2.5  | Política de la empresa .....  | 17 |
| 1.2.6  | Organigrama de la empresa .....   | 19 |
| II.    | FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL .....                                    | 22 |
| 2.1.   | Marco Teórico .....   | 22 |
| 2.1.1  | Bases teóricas.....   | 22 |
| 2.1.2  | Antecedentes .....  | 27 |
| 2.1.3  | Marco conceptual.....   | 34 |
| 2.1.4  | Marco legal.....  | 37 |
| 2.2    | Descripción de las actividades desarrolladas .....                                    | 38 |
| 2.2.1  | Diagrama de Ishikawa .....  | 38 |
| 2.2.2  | Descripción de actividades en base a su puesto de trabajo .....                       | 40 |
| III.   | APORTES REALIZADOS.....   | 42 |
| 3.1.   | Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución.....                              | 42 |
| 3.1.1  | Logros alcanzados .....   | 43 |
| 3.1.2  | Técnicas, Instrumentos y Equipos para la recolección de la información.....           | 44 |
| 3.1.3  | Esquemas Metodológicos de las actividades desarrolladas en base de los objetivos..... | 47 |
| 3.1.4  | Cronograma de las actividades profesionales .....                                     | 50 |
| 3.1.5  | Resultados.....   | 52 |
| IV.    | DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....   | 56 |
| 4.1.   | Discusión .....   | 56 |
| 4.2.   | Conclusiones .....  | 58 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| V. RECOMENDACIONES..... | 60 |
| VI. BIBLIOGRAFIA.....   | 61 |
| ANEXOS.....             | 66 |

## INDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Técnicas utilizadas.....  | 45 |
| Tabla 2. Instrumentos utilizados .....   | 46 |
| Tabla 3. Equipos y materiales utilizados .....   | 47 |
| Tabla 4. Número de estudiantes aprobados en el curso .....   | 52 |
| Tabla 5. Número de estudiantes que planificaron el uso de<br>alguna herramienta para contrastar sus resultados en el curso de<br>Matemática Básica ..... | 53 |
| Tabla 6. Número de estudiantes satisfechos con el material del curso.....  | 54 |
| Tabla 7. Número de estudiantes satisfechos con la sesión del curso de<br>Matemática Básica.....  | 55 |

## INDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Ubicación de la UPC Campus San Isidro                                  | 14 |
| Figura 2 Ubicación de la UPC Campus San Miguel                                  | 14 |
| Figura 3 Ubicación de la UPC Campus San Monterrico                              | 15 |
| Figura 4 Ubicación de la UPC Campus Villa                                       | 15 |
| Figura 5 Organigrama del Directorio de la UPC                                   | 20 |
| Figura 6 Organigrama de Gestión Académica y Administrativa del área de ciencias | 21 |
| Figura 7 Diagrama de Ishikawa   | 39 |
| Figura 8 Aspectos metodológicos   | 49 |
| Figura 9 Cronograma de actividades  | 51 |
| Figura 10 Porcentaje de estudiantes aprobados en el curso de Matemática Básica. | 52 |
| Figura 11 Porcentaje de estudiantes que planificaron el uso de herramientas     | 53 |
| Figura 12 Porcentajes de estudiante satisfechos con el material del curso.      | 54 |
| Figura 13 Porcentaje de estudiantes satisfechos con la sesión de clase.         | 55 |

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

OE1. Primer Objetivo específico

OE2. Segundo Objetivo específico

OE3. Tercer objetivo específico

UPC Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

## **I. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 Objetivos de la actividad profesional**

#### **1.1.1. Objetivo General**

Usar tecnología de la información y comunicación en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2.

#### **1.1.2. Objetivos Específicos**

OE1. Planificar los recursos tecnológicos de la información y comunicación a emplear en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2.

OE2. Aplicar los recursos tecnológicos de la información y comunicación en la elaboración de material en pandemia COVID-19 para el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2.

OE3. Aplicar recursos tecnológicos de la información y comunicación en las sesiones durante la pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2.

## **1.2. Organización de la empresa y/o institución**

### **1.2.1 Datos generales de la Institución**

Desde su creación en 1994, la UPC se ha enfocado en brindar educación de calidad orientada a formar líderes íntegros e innovadores con visión global, para que transformen el Perú.

La institución cuenta con cuatro sedes, cuya sede principal se encuentra ubicado en Av. Prolongación Primavera 2390, Monterrico, Santiago de Surco.

La exigencia es parte del ADN de la UPC. En ella se basa la formación de sus alumnos para que se conviertan en los profesionales que liderarán la transformación del país.

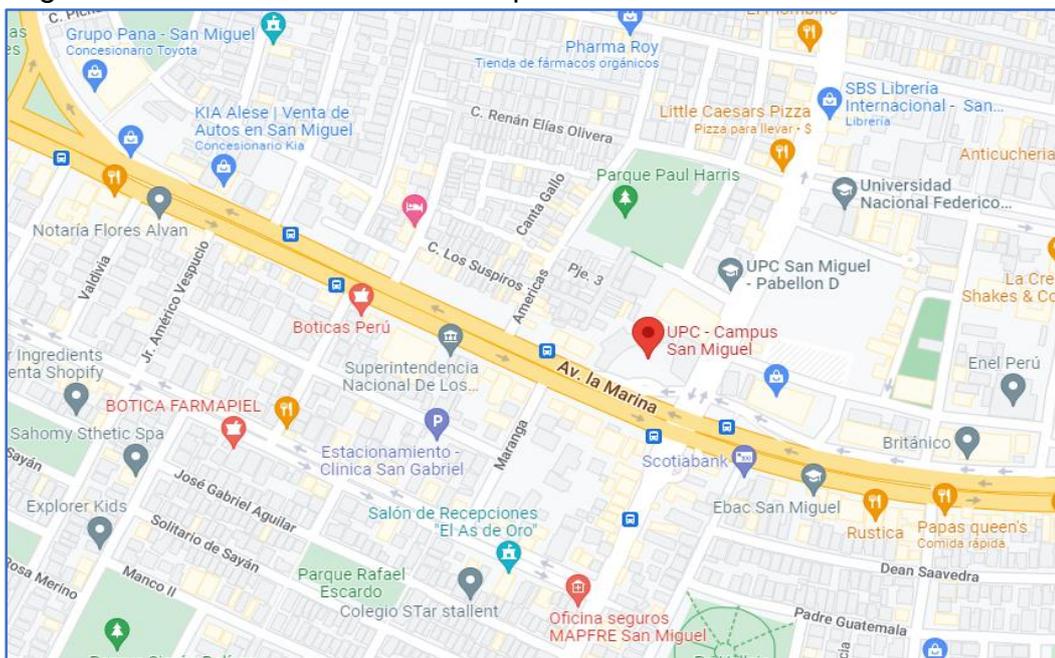
Así como exige a sus alumnos, la UPC se exige a si misma para lograr la excelencia.

Los datos generales de la empresa se presentan a continuación:

- Razón Social: UNIVERSIDAD PERUANA DE DIENCIAS APLICADAS UPC,
- RUC: 20211614545
- Dirección: Av. Gral. Salaverry 2255 San Isidro 15076.
- Distrito: San Isidro
- Provincia: Lima

En la figura 1 se puede visualizar la ubicación geográfica de la UPC en el distrito de San Isidro.

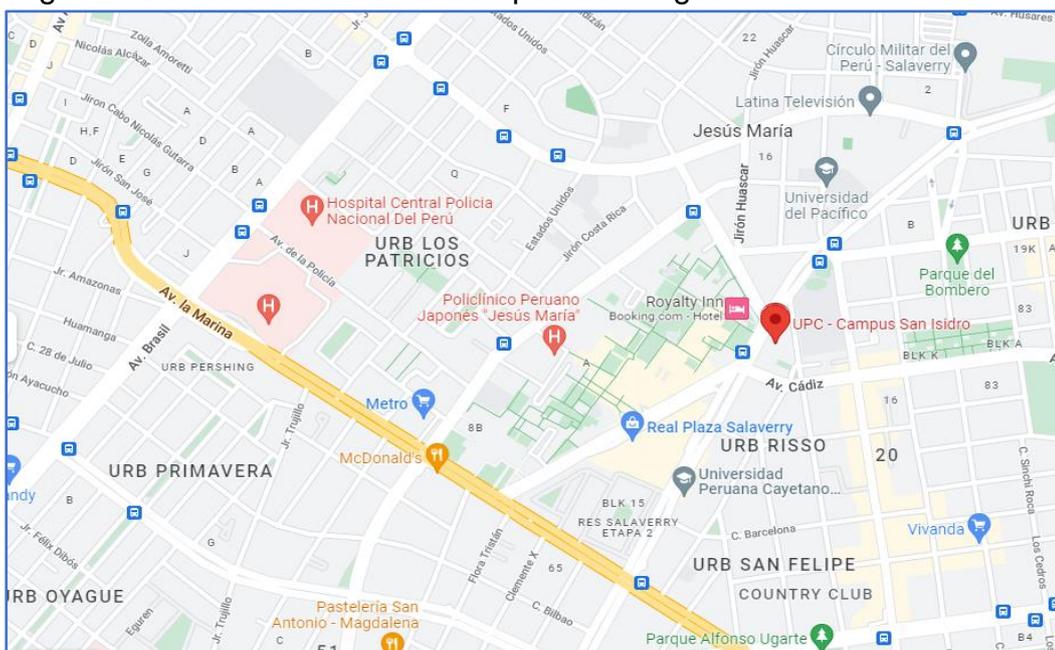
Figura 1 Ubicación de la UPC Campus San Isidro



Nota: Google Maps

En la figura 2 se puede visualizar la ubicación geográfica de la UPC en el distrito de San Miguel.

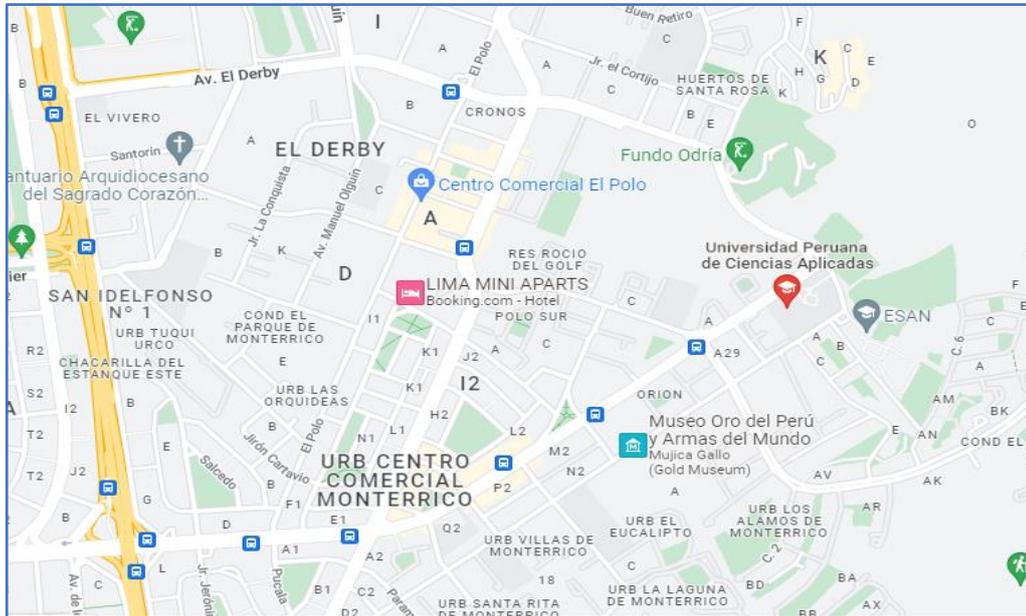
Figura 2 Ubicación de la UPC Campus San Miguel



Nota: Google Maps

En la figura 3 se puede visualizar la ubicación geográfica de la UPC en el distrito de Santiago de Surco.

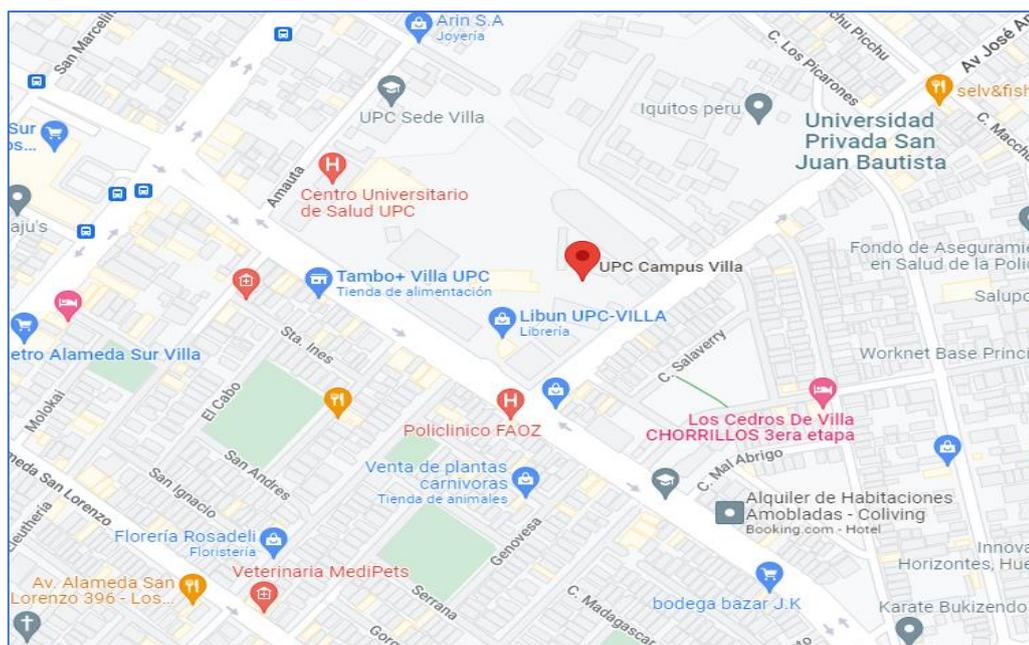
Figura 3 Ubicación de la UPC Campus Monterrico



Nota: Google Maps

En la figura 4 se puede visualizar la ubicación geográfica de la UPC en el distrito de Chorrillos.

Figura 4 Ubicación de la UPC Campus Villa



Nota: Google Maps

## **1.2.2 Reseña histórica de la empresa y/o institución**

La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) nació en 1994 como una institución educativa. Fue creada mediante la Ley 26276, de fecha 5 de enero de 1994, y desde setiembre de 2004 forma parte de Laureate International Universities, la red de universidades privadas más grande del mundo.

Cuenta con 56 carreras de pregrado enmarcadas en las facultades de Administración en Hotelería y Turismo, Arquitectura, Artes Contemporáneas, Ciencias de la Salud, Ciencias Humanas, Comunicaciones, Derecho, Diseño, Economía, Educación, Ingeniería, Negocios y Psicología. Además, posee más de 30 programas de postgrado vigentes.

En 2016 se convirtió en la primera y única universidad peruana que ha obtenido la acreditación institucional por parte de WASC Senior College and University Commission, la agencia internacional del gobierno de los Estados Unidos.

## **1.2.3 Actividades principales de la empresa y/o institución**

La actividad principal de la UPC es la enseñanza a nivel superior.

## **1.2.4 Misión, Visión y Valores**

### **Misión**

La visión de la universidad es: “Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú”.

## **Visión**

La visión de la universidad es: “Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación”.

## **Valores**

Los valores de la universidad son los siguientes:

- **Liderazgo**, Habilidad para inspirar y para influir positivamente en los demás hacia el logro de objetivos.
- **Trabajo en equipo**, Aptitud para trabajar en forma conjunta y compartida para el logro de un objetivo común.
- **Orientación al servicio**, Vocación por brindar una experiencia que supere ampliamente las expectativas de los grupos de interés.
- **Excelencia**, Capacidad de ser un buen organizador, autónomo y proactivo, que establece planes y gestiona recursos para garantizar la calidad y superar metas.
- **Innovación**, Habilidad para proponer y ejecutar soluciones y proyectos innovadores con flexibilidad para el cambio.

### **1.2.5 Política de la empresa**

La Política de Calidad Académica constituye la declaración del compromiso institucional de realizar sus actividades buscando alcanzar estándares internacionales de calidad académica en todos nuestros programas. Esta política se resume en 8 principios:

1. Formar profesionales competentes en el mercado laboral nacional e internacional con sólidos principios éticos, innovadores y agentes de cambio en la sociedad;
2. Producir, a través de la investigación, y transferir conocimiento útil a la sociedad para contribuir con su desarrollo y bienestar;
3. Desarrollar una comunidad académica de docentes, con sobresaliente perfil profesional y vocación por la vida universitaria; alumnos, responsables y comprometidos con su futuro y su rol en la sociedad; y socios estratégicos, inmersos en el tejido económico y social del país;
4. Desarrollar los programas académicos centrados en las competencias generales y específicas que deben lograr nuestros estudiantes, alcanzando estándares internacionales de calidad y acreditándose a nivel nacional e internacional;
5. Conducir los objetivos de calidad académica apoyados por el Sistema Integrado de la Calidad Académica - SICA. Este compromiso incluye: (a) La adopción de la Norma ISO 9001 e ISO 21001 como la guía y estructura del sistema de calidad académica; (b) La definición de los objetivos de calidad académica institucionales y su despliegue en todas las facultades, Escuela de Postgrado, carreras, áreas académicas y direcciones de apoyo; (c) El establecimiento de un sistema de indicadores que midan continuamente los resultados; (d) La adopción de buenas prácticas de gestión académica y metas de mejora continua; (e) La consolidación y mejoramiento de la eficacia del SICA; (f) El desarrollo y aplicación de recursos

y estructuras organizacionales para asegurar la calidad y la sostenibilidad;

6. Capacitar e incentivar a las autoridades académicas, profesores y grupos de soporte académico para que desarrollen sus actividades siguiendo elevados estándares de calidad y guiados por el compromiso de servicio en un contexto proactivo, fomentando y valorando la innovación y los logros;

7. Dirigir nuestras tareas para cumplir con las expectativas y las exigencias de los grupos de interés de la universidad, y con todas las obligaciones legales; y

8. Asegurar que nuestros procesos académicos logren los objetivos con efectividad optimizando el uso de recursos humanos y de infraestructura, y adoptando las tecnologías más convenientes para optimizar los procesos educativos y de apoyo

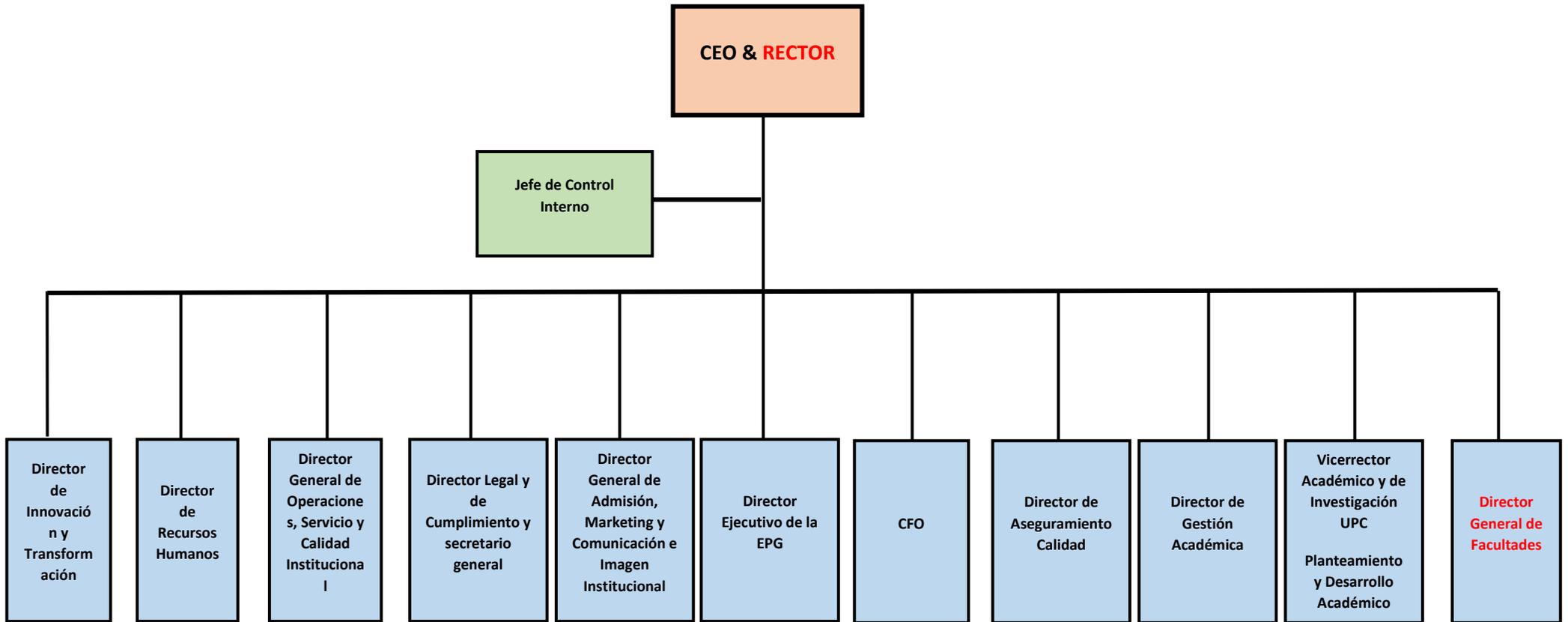
**Página web:**

<https://www.upc.edu.pe>

### **1.2.6 Organigrama de la empresa**

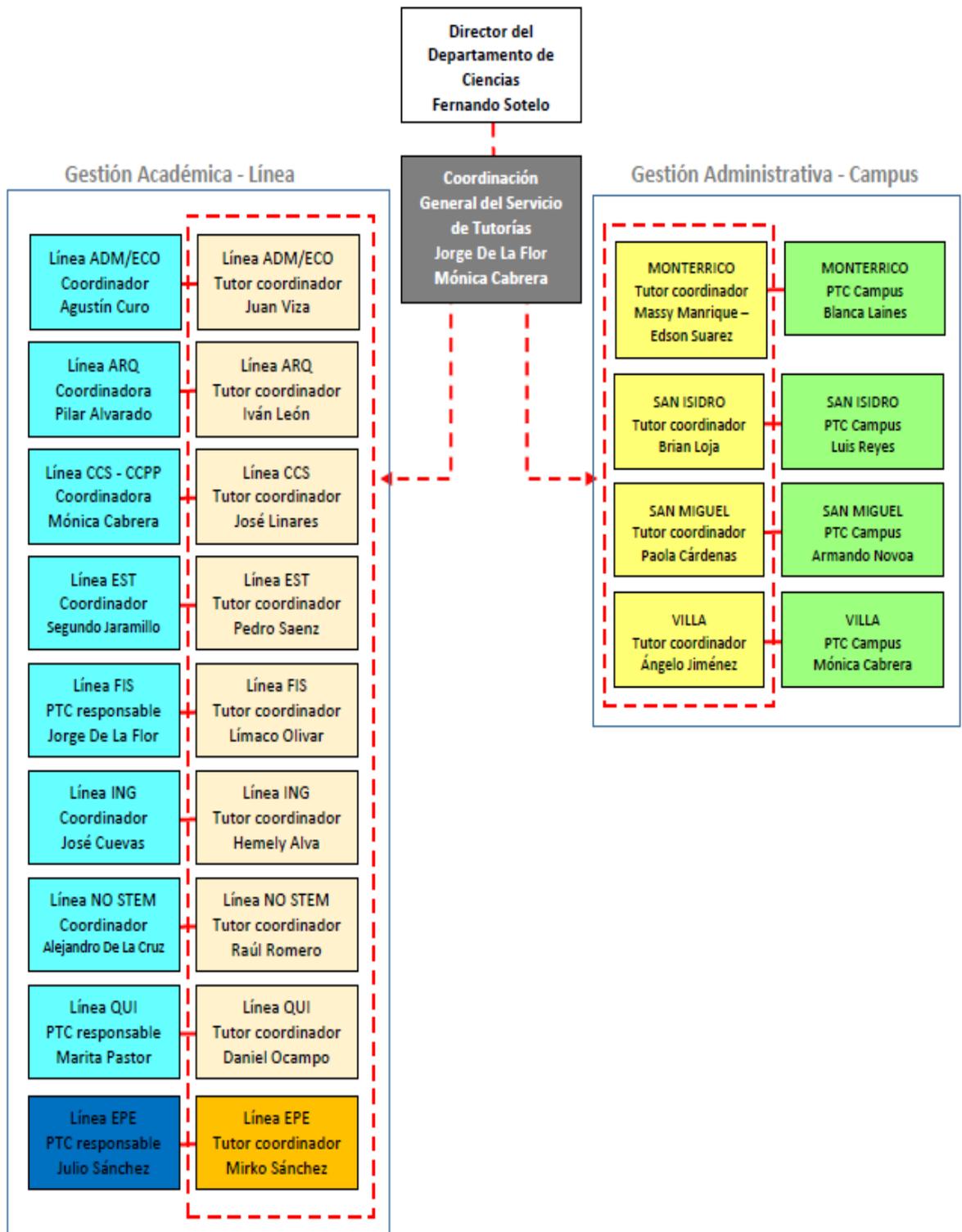
En la figura, se observa el organigrama del directorio de la UPC y en la figura 6 se observa el organigrama de gestión académica y administrativa del área de ciencia.

Figura 5 Organigrama del Directorio de la UPC.



Nota: Tomado de documentación interna de la UPC

Figura 6. Organigrama de Gestión Académica y Administrativa del área de Ciencia.



Nota: Tomado de documentación interna de la UPC

## **II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

### **2.1. Marco Teórico**

#### **2.1.1 Bases teóricas**

##### **Uso de Recursos tecnológicos (TIC)**

Según Pastor et al. (2018), el uso de estas TIC ha supuesto un impacto positivo en los estudiantes, mejorando su participación y percepción de las tareas académicas y aumentando la cantidad y calidad de conocimientos adquiridos. También ha tenido un efecto positivo en la labor del profesorado y en la relación docente-alumnado. (p156).

Según Acuña et al. (2022), es una realidad que el uso de herramientas tecnológicas forma parte de la educación actual y futura, y que utilizarlas eficientemente permitirá la creación de nuevos ambientes educativos donde el aprendizaje puede ser más significativo. En tal sentido, es necesario considerar la tecnología como un medio para alcanzar un fin, no como un fin en sí misma. En efecto, no es suficiente contar con los recursos tecnológicos y el acceso a internet, es necesario iniciar con un programa de capacitación continua que permita al docente desarrollar competencias en materia de las TIC. (p63).

Ante esta realidad Moreira et al. (2020) concluyen que la aplicación de las TICs en la enseñanza de las matemáticas universitarias está sujeta no solo al rol de los estudiantes y docentes también se encuentra influenciada por el nivel de inversión estatal o privada de las instituciones educativas y la planificación para su incorporación dentro de la metodología de las instituciones para que

sea implementada adecuadamente tomando en cuenta el nivel de capacitación y conocimiento de los docentes, y la disciplina y voluntad de los estudiantes. (p23).

### **Ventajas y desventajas del uso de (TIC)**

Según Alvarez (2020), se tienen las siguientes ventajas y desventajas del uso de las TICs:

Ventajas del uso de las TIC en la enseñanza

- Se aprende en menor tiempo se desarrolla una actividad intelectual dado que la información fluye en ambas direcciones emisor y receptor generando una dinámica flexible en el manejo de información.
- Lo cual produce una flexibilidad en el manejo de información.
- Acceso a recursos educativos online y diversos entornos de aprendizaje.
- Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Interacción con la tecnología de información y comunicación.
- Flexibilidad en los estudios a distancia.
- Instrumentos para el análisis y proceso de la información.
- Recursos Tics para la Educación Especial.
- Mejora las competencias de expresión y creatividad debido a la flexibilidad
- Gran variedad de recursos digitales y soportes de información.
- Gran cantidad de información en diversos formatos, video, imágenes, texto
- Elimina las barreras de localización y tiempo
- Ampliación del entorno digital

- Aprendizaje cooperativo y fluido a través del manejo de Tics
- Alto grado de interdisciplinariedad
- Alfabetización tecnológica (digital, audiovisual).

#### Desventajas en el proceso de enseñanza

- Distracciones, chat, videos audio.
- Dispersión de la información.
- Pérdida de tiempo.
- Información no confiable.
- Aprendizajes incompletos y superficiales.
- Diálogos muy rígidos.
- Visión parcial de la realidad.
- Ansiedad estrés.
- Dependencia de los demás (p42).

#### **Importancia de tecnologías de la información y comunicación**

Según Martín (2022), la presencia de los dispositivos móviles y las tecnologías digitales en la vida de nuestros educandos y en general, es lo suficiente importante como para que desde la escuela nos preocupemos de enseñar a los alumnos, no solo a estudiar y aprender con las TIC, sino también, a ser conscientes de la importancia de las TIC en sus vidas. Esto quiere decir que la integración curricular de las nuevas tecnologías y los medios de comunicación, no podemos limitarlos a enseñar y educar a través de ellas, ya que, una educación básica y válida para el siglo XXI debe incorporar también la educación mediática. (p83).

Según Armas et al. (2022), actualmente, las TIC son una realidad del aula y se ha normalizado su uso como

herramienta imprescindible para la mejora del proceso y la calidad educativa, ya que adaptan los procesos de enseñanza al tiempo en que vivimos. (p14).

Teniendo en cuenta que las TIC favorecen la participación y el uso de metodologías más flexibles y adaptadas a las necesidades individuales del alumnado, podemos hipotetizar que las TIC se convertirán en un instrumento esencial para lograr una educación verdaderamente inclusiva. (p15).

### **La Formación de docentes en espacios educativos virtuales.**

Según Daza (2021) Los cambios que el docente ha tenido que hacer en su forma de enseñar, según las exigencias de la virtualidad, al tener que fusionar lo físico con lo digital, ha permitido que logre que sus competencias docentes generen un equilibrio en el entorno de enseñanza – aprendizaje. La pandemia COVID – 19 ha exigido en los docentes un capacidad de adaptación e innovación en sus prácticas y particularmente en la forma de enseñar que le exige día a día reinventarse y reconocer las diferentes herramientas que la tecnología ofrece y que no merece ser excluida; también ha puesto de manifiesto los atrasos y temores de los docentes frente a la situación, generando en quienes no desean asumir los cambios un rechazo y por ende una pérdida de trabajo, de estabilidad emocional e inclusive cuadros de depresión. Desde este escenario es importante promover los espacios para que los docentes afiancen sus competencias digitales y así continuar desempeñando un papel estelar en la formación de los estudiantes; para ello, deben comprender que las

competencias no son estáticas, que el mundo de hoy cambia al instante, que el no estar preparándose lo va a llevar a perder las posibilidades laborales e inclusive sociales, pues la realidad es que el mundo día a día se virtualiza más.

### **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo hace referencia a la capacidad del ser humano de adquirir y manejar nuevos conocimientos a través de saberes o experiencias propias.

Para Sánchez (2003) este aprendizaje resulta de la interacción de conocimientos anteriores y las nuevas experiencias y de su adaptación al contexto.

Según Ausubel (1983), el aprendizaje significativo es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender.

Para Méndez (2008), el aprendizaje debe necesariamente tener significado para el estudiante, si queremos que represente algo más que palabras o frases que repite de memoria en un examen.

Para Ausubel (1983). Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la

estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

### 2.1.2 Antecedentes

Existe información relacionada con esta investigación. En el proceso de búsqueda se recopilaron varios estudios, los mismos que presentamos a continuación.

A nivel **nacional** encontramos las siguientes Tesis.

Flores Quinde, R. E. (2021), en su tesis de maestría titulada: Educación virtual y la satisfacción de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Abaco Piura, 2020, concluye que existe relación significativa entre la educación virtual con la satisfacción de los estudiantes del Instituto Abaco Piura.

La presente investigación se realizó con el propósito de determinar la relación entre la educación virtual y la satisfacción de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Abaco Piura, 2020. Respecto a los fundamentos teóricos, la variable educación virtual se basa en el modelo teórico de Gros (2011) y en la teoría del conectivismo de Siemens (2003) y la variable satisfacción estudiantil, se basa en el modelo teórico de Álvarez et al. (2015) y en la teoría del aprendizaje social de Bandura (1987). El tipo de estudio empleado fue correlacional asociativa, cuantitativa transversal, con un diseño no experimental, la población fue de 400 estudiantes. Se emplearon como instrumentos de recojo de información dos cuestionarios con escala ordinal, referente a las variables educación virtual y satisfacción estudiantil. Según los resultados obtenidos; los mismos que fueron validados por cinco expertos. El instrumento para educación virtual contó con cuatro dimensiones: recursos de aprendizaje,

acompañamiento virtual, colaboración virtual y competencias. Para satisfacción estudiantil se trabajó con tres dimensiones: calidad de la institución, expectativas del estudiante y docencia. Según los resultados obtenidos por medio del Alpha de Cronbach se determinó 0.843 para educación virtual y 0.857 para satisfacción estudiantil, que corresponde a una buena confiabilidad en ambas variables.

Flores (2016), en su estudio titulado: Uso del software WIRIS y su efecto en el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas en el curso de matemática I en los estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional del Callao por la Universidad Enrique Guzmán y Valle para optar al grado académico de magister manifiesta que la presente investigación se realizó con el objetivo de determinar el efecto del software WIRIS en el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas el método fue empírico teórico, el enfoque cuantitativo el diseño cuasi experimenta. Los resultados obtenidos concluye al 95% de nivel de confianza que el uso del software WIRIS desarrolla significativamente el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas en el curso de matemática I en los estudiantes del primer ciclo de la Universidad del Callao, esto se demostró con los resultados del contraste de hipótesis ( $T$ -calculado=7,432 y  $T$ -crítico=2,000) y gráficos pertinentes.

Gómez (2013) El uso de la herramienta virtual Wiris en el aprendizaje de la función cuadrática, dirigido a los estudiantes del curso de matemática en la Universidad San Ignacio de Loyola por la Universidad Enrique Guzmán y Valle la Cantuta manifiesta que como objetivo general fue

determinar la efectividad del uso de la herramienta virtual Wiris en el aprendizaje de la función cuadrática de los estudiantes del curso de Matemática en la Universidad San Ignacio de Loyola. La investigación se trabajó bajo el enfoque cuantitativo y se utilizó el diseño cuasi - experimental: grupo control y experimental. La población estuvo conformada por 8 bloques del curso de Matemática que se abrieron para el período académico 2012 - II, haciendo un total de 320 estudiantes. Para la investigación se consideró dos bloques que representan una muestra de 80 estudiantes. El trabajo de investigación consta de 2 partes principales: En la primera parte se desarrolló el marco teórico, el planteamiento del problema y la metodología. En la segunda parte se desarrolló el instrumento de investigación y se expuso los resultados obtenidos. Finalmente, se elaboró las conclusiones, recomendaciones y se colocó la bibliografía utilizada para la investigación. Los resultados obtenidos muestran que el uso de la herramienta virtual Wiris desarrolla de manera efectiva el aprendizaje de la función cuadrática en los estudiantes del curso de Matemática de la Universidad San Ignacio de Loyola.

A nivel investigaciones **Internacionales** tenemos los siguientes estudios que a continuación describo:

Bravo, Oyervide y Chávez (2022) en su tesis de maestría titulada: Recursos tecnológicos para la enseñanza de geometría descriptiva, concluye que el uso de recursos tecnológicos es importante en las clases de geometría descriptiva, ya que es difícil explicar figuras tridimensionales sobre un pizarrón que es un plano. En

este sentido, el objetivo de este estudio fue desarrollar clases de geometría descriptiva con el uso de un software simulador y valorar los resultados de la incorporación de este recurso. Para esto fueron diseñadas dos clases que utilizaron el software simulador GeoEnZo y Educación Plástica como apoyo a la clase. Luego se realizó una encuesta a 39 estudiantes de una carrera universitaria de educación en matemáticas, sobre el uso del software simulador para las clases de geometría descriptiva. Los estudiantes indicaron que sus docentes del colegio usaban el pizarrón y el juego geométrico para desarrollar las clases, y ellos trabajaban en láminas de papel. Mientras, en las clases donde se usó el software simulador, la explicación del profesor fue mucho mejor en relación a la comprensión de los temas y el aprendizaje de geometría descriptiva. Además, indicaron que el software simulador les permitía resolver y dibujar más rápidamente, y que mejoraba la presentación de sus dibujos. Como parte de las conclusiones se determina que el uso de recursos tecnológicos en la clase ayuda a mejorar la comprensión espacial de los estudiantes, y, por ende, lograr aprendizajes de calidad. (Ref. 2)

Curichumbi (2021) en su tesis de licenciatura titulada: Nuevas formas de enseñanza de las matemáticas adoptadas por los docentes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales de la Universidad Nacional de Chimborazo, en época de la pandemia del covid-19, concluye que la educación siempre ha sido importante para el desarrollo, pero ha adquirido mayor relevancia en el mundo que hoy, motivadas en parte por el vertiginoso avance de la ciencia y sus aplicaciones. Además de proveer conocimientos, la educación enriquece la cultura, el

espíritu, los valores y todo aquello que nos caracteriza como seres humanos y es ahí donde interviene las nuevas formas de enseñanza de las matemáticas adoptadas por los docentes de la carrera de pedagogía de las Ciencias Experimentales, en época de la pandemia del Covid-19, la presente investigación tiene como objetivo determinar cuáles son las formas de enseñanza de las matemáticas que se han implementado o adquirido mayor relevancia en el contexto de la pandemia, para la cual se contó con el apoyo de nueve docentes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales de la Universidad Nacional de Chimborazo “Ciudad de Riobamba”. La investigación fue de tipo descriptivo y bibliográfica, la recolección de datos fue online, a través de la herramienta Google Forms. Los datos fueron procesados mediante las técnicas de estadística descriptiva, lo cual permitió concluir que los docentes han incrementado el uso de técnicas y estrategias de enseñanza acordes a la educación virtual en respuesta a la pandemia del Covid-19, Finalmente, se recomienda que los docentes sean partícipes del cambio educativo en el contexto de la pandemia Covid-19, mediante la participación en capacitaciones, talleres, y encuentros, etc. A fin de mejorar y alcanzar calidad educativa en la educación universitaria. (Ref. 3)

Villamizar (2022) en su tesis de maestría titulada: Enseñanza de las Matemáticas mediada por las Tic: El reto de los docentes en tiempo de pandemia, concluye que el conocimiento matemático es necesario para el desarrollo intelectual de los estudiantes, pues les ayuda a desarrollar la lógica, el razonamiento ordenadamente y preparar su mente para la crítica, el pensamiento y la abstracción. De allí que, este estudio tiene como propósito entender el rol

del docente en este proceso formativo. Por tanto, se considera necesario incorporar las TIC para adaptar los nuevos escenarios. El objetivo de la presente investigación es Generar propuesta didáctica para la enseñanza de la matemática mediada por las TIC en educación básica secundaria en la jornada de la tarde de la Institución Educativa Pablo Correa León. En tal sentido, el estudio se orientó siguiendo la metodología cuantitativa, enmarcado en una investigación de campo, de nivel descriptivo y bajo la modalidad de factible. La población y muestra seleccionada fueron 18 docentes matemáticas de básica secundaria. Se empleó un cuestionario contentivo de 17 ítems, con una escala tipo Likert. La validación del cuestionario se hizo a través del juicio de tres (3) expertos y la confiabilidad con una prueba piloto, los resultados fueron analizados con el programa SPSS para hallar el valor numérico del Alfa de Cronbach que fue 0,988 que significa que es “muy alta”. Los datos fueron analizados mediante la estadística descriptiva, fueron tabulados en una matriz de frecuencia, valores porcentuales y fueron graficados para analizarlos, sacar conclusiones y tomar las decisiones necesarias. Se concluye que las competencias TIC de los docentes están en un nivel de explorador pues la gran mayoría no las emplean en el aula de matemáticas. Con respecto a los recursos y medios instrucciones se comprobó que mayormente se emplean los convencionales. En tal sentido, se diseñó una propuesta para la actualización docente para la creación de estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas basadas en Google Classroom. (Ref. 4)

Cabascango y Alexander (2022) en su tesis de licenciatura: Elaboración de una guía metodológica para el uso de

GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de congruencia y semejanza de triángulos en modalidad virtual en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Universidad Central del Ecuador en el período 2021-2022, concluye en la importancia de implementar una guía metodológica sobre el uso del software GeoGebra en la virtualidad para la enseñanza aprendizaje de congruencia y semejanza de triángulos. La presente investigación, trata sobre la elaboración de una guía metodológica para el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de congruencia y semejanza de triángulos en modalidad virtual, la investigación se realizó con 65 estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador, con el objetivo de utilizar GeoGebra como recurso educativo. Se plantea una guía metodológica donde se detallan los pasos a seguir para la construcción y demostración de los postulados de congruencia y semejanza de triángulos, además de incluir actividades de autoaprendizaje que el docente y el estudiante pueden realizar. Es una investigación con un enfoque mixto, debido a que se trabaja con instrumentos de recolección de datos (cuestionario) dirigidas a una población con el fin de recolectar información, entre la información obtenida destaca que, existe dificultad en la enseñanza aprendizaje en modalidad virtual, además que el docente debería utilizar GeoGebra para ejecutar una clase interactiva, con estos datos obtenidos. (Ref. 5)

### **2.1.3 Marco conceptual**

#### **Definición de Términos Básicos**

##### **Recursos Tecnológicos**

Los recursos tecnológicos informáticos, comunicativos y multimedia se utilizan con frecuencia como apoyos didácticos para el desarrollo de contenidos, el diseño de tareas artísticas y el desarrollo de procesos cognoscitivos mediante el uso de lenguajes de programación u otros programas elaborados para la solución de problemas específicos. (Fallas, 2003)

##### **Tecnología**

La tecnología es un conjunto de conocimientos que a uno lo puede ayudar a llevar a un fin, todo lo que nosotros podemos hacer, lo que hemos hecho y lo que aprendemos es tecnología y también conocimientos. (Vásquez, 2015)

Así mismo Mauricio et al. (2019) clasifica la tecnología en: Tecnología tangible. Son aquellas tecnologías que pueden tocarse, tienen una estructura física visible y palpable. Estas tecnologías pierden valor desde el principio y tiende a depreciarse con su uso. Por ejemplo, una computadora, un televisor, un auto, etc.

Tecnología intangible. son tecnologías que no tienen soporte físico, en otras palabras, no pueden tocarse; a lo sumo pueden verse representaciones u observarse directamente sus resultados. Las tecnologías intangibles están basadas, principalmente, en la información y el conocimiento, por lo que su identificación y cuantificación es difícil. Además, las tecnologías intangibles suelen ganar valor a medida que son utilizadas, por lo que se exige una actualización constante de las mismas. (p.46)

## **Tecnologías de la información y Comunicación (TIC)**

Según Ortí (2011) Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, ...).

Según Olivar (2022) Las tecnologías y los medios componen un ecosistema cultural y simbólico en los que se integran diferentes códigos y lenguajes. Amplían, a su vez, los espacios y tiempos de contacto potencial de los sujetos con el conocimiento y la cultura. Las tecnologías en la sociedad de la información aportan nuevas formas y contenidos culturales y convierten la información en el motor fundamental del desarrollo. Por tanto, la revolución tecnológica representa, aunque sólo sea potencialmente, el germen de una profunda revolución cultural, al ponerse al servicio del conocimiento, su difusión y el intercambio cultural. (p.23)

TIC: término utilizado para referirse a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Tiene un amplio contenido relacionado con las telecomunicaciones, la red internet, el procesamiento de datos, sonido, video, imagen, etc., utilizando el computador como herramienta. En la educación se ha generalizado el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y su impacto ha obligado a un replanteamiento y a nuevos enfoques en la educación e igualmente se abren nuevos caminos en la investigación (Rendón, 2014)

## **Aprendizaje**

Según Mauricio (2019) Es el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. (p.42)

## **Enseñanza**

Según García (1991) La enseñanza convencional es preferentemente presencial, mientras que la enseñanza a distancia utiliza preferentemente el sistema multimedia. No deben contraponerse de manera tan radical un sistema y otro dado que en resumidas cuentas se diferencian precisamente por la variedad e intensidad de la presencialidad y uso de los recursos didácticos. (p.9)

## **Planificación**

Según Pérez (1986) Planificar es una acción connatural al hombre, pues toda actividad rigurosa y seria, realizada por el hombre de forma consciente o inconsciente en el seno de una organización, requiere algún tipo de previsión y de preparación. Si no fuese así, no sería posible, en un mundo tan complejo y cambiante como el actual, afrontar los acontecimientos y situaciones que se van produciendo en una sociedad que está evolucionando de forma acelerada: El ritmo progresivo al que nos vemos sometidos supone la aparición constante de hechos y fenómenos nuevos (previstos o no) que exigen una valoración y un tratamiento distinto, según las circunstancias y el ámbito en el que se producen. (p.89)

## 2.1.4 Marco legal

### - General

- SICA-REG-00 Estatuto universitario - reglamento general UPC
- SICA-REG Estatuto social
- SICA-REG Adecuación del estatuto social
- Código de honor UPC
- SICA-REG-27 Reglamento interno de trabajo
- SICA-REG-28 Reglamento interno de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente
- SICA-REG-31 Reglamento para la prevención e intervención en casos de hostigamiento sexual - UPC
- SICA-REG-38 Reglamento de teletrabajo para asistentes de aprendizaje a distancia
- SICA-REG-43 Reglamento sobre la inclusión del nombre social

### - Pregrado

- SICA-REG-01 Reglamento administrativo académico
- SICA-REG-05 Reglamento de estudios
- SICA-REG-13 Reglamento para el uso de los sistemas de información
- SICA-REG-18 Reglamento de estudios pregrado - EPE
- SICA-REG-19 Reglamento de uso de los servicios y recursos de la biblioteca UPC
- SICA-REG-26 Reglamento de disciplina de alumnos

### - Docente

- SICA-REG-15 Reglamento de disciplina docente
- SICA-REG-16 Normas del régimen del personal docente

Página web: <https://sica.upc.edu.pe/publico/reglamentos-upc>

## **2.2 Descripción de las actividades desarrolladas**

### **2.2.1 Diagrama de Ishikawa**

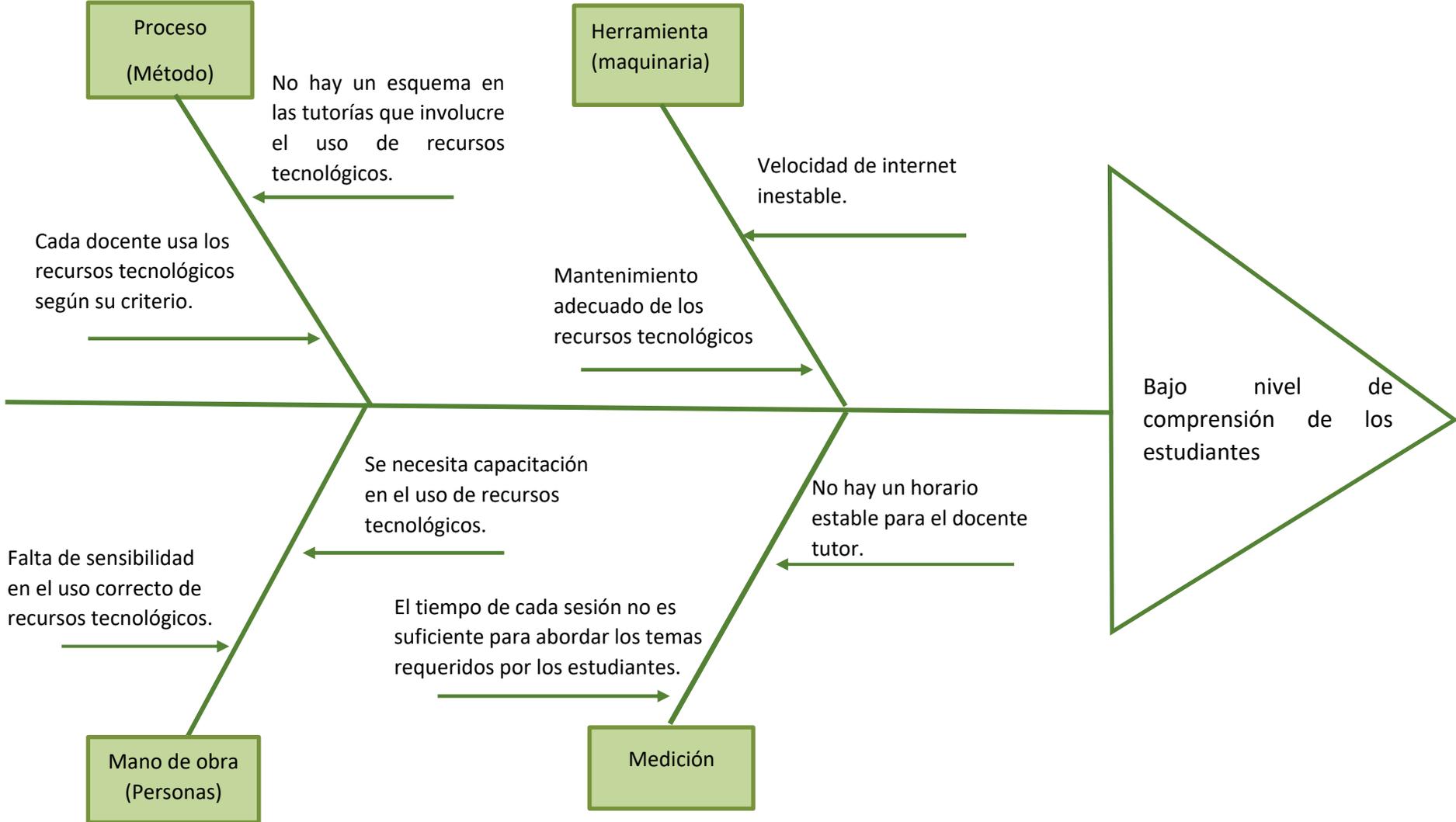
El diagrama de Ishikawa o espina de pescado es una técnica usada para identificar las posibles causas de un problema central, usado también para mejorar procesos y recursos en una organización. Coletti (2010).

La metodología para crear un diagrama de Ishikawa:

1. Definir el efecto cuyas causas han de ser identificadas.
2. Conducir a una sesión de tormenta de ideas. Como un primer bosquejo, para las ramas principales se puede utilizar las siguientes categorías: las 6 M's, mano de obra, métodos, medidas, maquinaria, materiales, medio ambiente.
3. Identificar las causas principales que contribuyen al efecto que es estudiado.
4. Las causas principales se convierten en las etiquetas para las sucursales secundarias del diagrama.
5. Para cada rama secundaria importante, identificar otros factores específicos que puedan ser las causas del efecto.
6. Identificar niveles cada vez más detallados de causas y continuar organizándolas bajo causas o categorías relacionadas.
7. Analizar diagrama.
8. Actuar sobre el diagrama y quitar las causas del problema.

En la figura 7, se representa las causas identificadas que generó la problemática en el presente informe.

Figura 7: Diagrama de Ishikawa



Nota: Elaboración propia

## **2.2.2 Descripción de actividades en base a su puesto de trabajo**

### **a) Actividad desarrollada para la planificación de recursos tecnológicos**

Se realizó las siguientes actividades:

- Búsqueda de recursos tecnológicos tangible e intangibles para el desarrollo de la actividad.
- Capacitaciones constantes y continuas para estar actualizado con las nuevas tecnologías digitales a desarrollar
- Conocer el funcionamiento de los recursos tecnológicos
- Clasificar los recursos tecnológicos según su utilidad
- Dosificación de recursos tecnológicos para cada sesión de aprendizaje acorde a los temas tratados

### **b) Actividad desarrollada para la aplicación de los recursos tecnológicos en la elaboración de materiales.**

Se elaboró las separatas de ejercicios, que consta en archivos en Word donde se utilizó el software GeoGebra para una presentación adecuada acorde a cada tema estudiado.

Se elaboró PPTs, animado conteniendo ejercicios resueltos, con ayuda de GeoGebra se construyeron los gráficos, desarrollando un trabajo interactivo entre el profesor tutor y estudiantes durante la realización de la actividad académica como el taller.

### **c) Actividad desarrollada para la aplicación de recursos tecnológicos como apoyo en el desarrollo de las sesiones de asesoría.**

Se contó con el apoyo de recursos tecnológicos en los tres momentos (inicio, desarrollo y cierre) en las sesiones de tutoría y talleres.

En las sesiones de tutorías se invita al estudiante a que formule sus dudas encontradas en los materiales que tiene a su disposición en el aula virtual semana a semana y también durante

sus clases con el profesor de aula, luego el estudiante comparte su pantalla o hace uso del Jamboard (pizarra digital) presentando sus dudas. Ya durante el desarrollo de la sesión se exploran los conocimientos previos de los estudiantes a través de preguntas, luego motivamos al estudiante a desarrollar sus dudas, guiándolos en el proceso, una vez levantadas las dudas se cierra las tutorías haciendo un breve repaso de lo realizado enfatizando los conceptos tomados en cuenta. Previo a la realización de la sesión el docente tutor invita mediante un correo donde se indica la hora que el estuante ha reservado y el link para acceder a la tutoría.

En la sesión de talleres el docente tutor saluda a los estudiantes que van ingresando a la sala e inmediatamente comparte su pantalla indicando los contenidos a desarrollar, se les envía el link del formulario por el chat para que realicen el llenado con sus datos (nombre y apellido completos, sección y código), luego el docente tutor durante el proceso desarrolla los ejercicios con los estudiantes haciendo preguntas y respondiendo inquietudes con respecto al desarrollo y temas utilizados en el proceso. Se cierra la asesoría haciendo un breve repaso enfatizando los conceptos tomados en cuenta durante el taller.

Se les envía por el chat un link del formulario de encuesta de satisfacción a talleres.

### **III. APORTES REALIZADOS**

#### **3.1. Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución**

Los aportes que realicé profesionalmente en la universidad peruana de ciencias aplicadas en mi calidad de docente tutor son las siguientes:

- a) Elaborar materiales como PPT, hojas de ejercicios para el curso de Matemática Básica usando constantemente los recursos tecnológicos como el DESMOS, GeoGebra durante las sesiones de tutorías y talleres en los horarios establecidos.
- b) Cumplir al inicio de cada sesión de tutoría o taller con el marcado de asistencia en el sistema de control de horas de tutores, a su vez registrar la asistencia de los estudiantes durante la sesión de tutoría y en el caso de los talleres registrar la asistencia una vez concluida la sesión.
- c) Hacer cumplir a los estudiantes con el llenado del formulario de asistencias colocando nombres y apellidos, sección y código con el objetivo de obtener resultados más exactos para las estadísticas del curso de Matemática básica respecto a la asistencia de estudiantes durante el ciclo 2021 -2.
- d) Actualizar los materiales de ciclos anteriores según el manual y protocolos establecidos por la línea y con la supervisión del docente coordinador delegado por el coordinador del curso de Matemática básica para la publicación y aplicación del material en las sesiones de talleres.
- e) Orientar a los estudiantes en el uso de recursos tecnológicos como el Geo gebra, el Desmos, emulador de calculadora

CASIO fx991 con la finalidad de construir su propio conocimiento con la ayuda de estos recursos.

- f) Gestionar la adquisición de un mejor servicio de conectividad a internet con el fin de prevenir problemas que se puedan presentar durante el desarrollo de las sesiones de tutorías y talleres.
- g) Proponer el uso de ciertos recursos tecnológicos específicos según mi experiencia de la aplicación de estos en el desarrollo de las sesiones de tutorías y talleres tomando en cuenta los temas a desarrollar semana por semana.
- h) Mantener los recursos tecnológicos como la computadora, laptop, micrófono, tableta graficadora, software en buen estado para el desarrollo de las sesiones de tutorías y talleres.
- i) Desarrollar las sesiones teniendo en cuenta convenientemente el uso de recursos tecnológicos según los temas a desarrollar semana por semana sin perder la objetividad requerida en cada sesión de aprendizaje.

### **3.1.1 Logros alcanzados**

En los logros alcanzados se detalla lo siguiente:

- Anteponerse a la adversidad ocasionada por la pandemia COVID – 19 utilizando la plataforma virtual Blackboard Collaborate Ultra, durante el año 2021, mi experiencia profesional en la universidad peruana de Ciencias Aplicadas UPC fue muy interesante en el ámbito profesional, personal y social ya que a pesar de que estábamos atravesando la pandemia COVID – 19 por primera vez en la historia de nuestro país y el mundo, tuve

que afrontar nuevos retos para la enseñanza y aprendizaje de mis estudiantes.

- Estudiantes que aplican lo aprendido en su vida cotidiana, nuestros estudiantes alcanzaron resultados favorables conociendo problemas contextualizados que se enfrentan en el quehacer cotidiano.
- Estudiantes motivados para recibir nuevos aprendizajes; haciendo uso de la tecnología como apoyo de del proceso de su aprendizaje, ya vienen con conocimientos previos obteniendo un aprendizaje autónomo, revisando la programación y el contenido con anticipación.
- Alto estándares de calidad, nuestros estudiantes tiene el enfoque educativo WASC (**WASC** Senior College and University Commission)
- Poca o nula deserción de estudiantes matriculados durante el semestre académico; en el año 2021 donde la situación era latente por el momento coyuntural que el Perú y el mundo vivió debido al COVID- 19, muchas familias se vieron afectadas en su economía (problemas laborales que generaron las empresas), sin embargo la institución no tuvo disminución de estudiantes de forma considerable debido a la calidad educativa y a una buena gestión institucional.

### **3.1.2 Técnicas, Instrumentos y Equipos para la recolección de la información**

#### **a. Técnicas**

Las técnicas utilizadas para cumplir con el desarrollo de las asesorías son las que se mencionan en la tabla 1.

Tabla 1: Técnicas utilizadas

| Técnica       | Descripción  |
|---------------|--|
| Planificación | Se conto con la plataforma Blackboard Colaborate para la videoconferencia, se realizó la búsqueda de recursos tecnológicos tangibles e intangibles que ayuden al desarrollo de la asesoría, así como también conocer su funcionamiento y por último la selección de recursos adecuados para el tema a desarrollar. |
| Aplicación    | La aplicación de los recursos se inicia desde la elaboración de materiales para los talleres y también durante todo el proceso de las asesorías.   |

**Nota: Elaboración propia**

### **b. Instrumentos**

Los instrumentos que se usaron para el cumplimiento con el desarrollo de las asesorías se muestran en la tabla 2.

Tabla 2: Instrumentos utilizados

| Instrumentos                     | Descripción   |
|----------------------------------|---|
| Cartilla de talleres             | Llenado de los horarios y el enlace de acceso al taller a realizar la próxima semana, después de realizado el taller se llena la cantidad de estuantes asistentes.  |
| Encuestas                        | Encuestas realizadas a los estudiantes sobre la satisfacción del servicio de tutorías realizado por el docente tutor.   |
| Marcado de asistencia a tutorías | Al inicio de la realización de la tutoría el docente tutor marca su asistencia y la asistencia de los estudiantes que reservaron el servicio.   |
| Excel de asistencia a talleres   | Finalizado los talleres se hace el llenado del excel con los datos del estudiante que asistió al taller (Nombre y Apellido, sección, código los estudiantes asistentes a los talleres del curso de Matemática Básica. |

**Nota: Elaboración propia**

### **c. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades**

Los equipos y los materiales que se realizaron para cumplir con el desarrollo de las asesorías se muestran en la tabla 3.

Tabla 3: Equipos y materiales utilizados

| Equipos  | Materiales                |
|--|---------------------------|
| Laptop, PC                                     | Libro digital             |
| Impresoras multifuncional                      | Videos                    |
| Tableta graficadora                            | Plan Calendario del curso |
| Emulador Calculadora Casio Fx991               | Separata de ejercicios    |
| Epic Pen (Programa de anotación de escritorio) | PPT                       |
| Calculadora gráfica DESMOS                     |                           |
| Herramienta RECORTES de Windows                |                           |
| Software matemático GEOGEBRA                   |                           |
| Plataforma BLACKBOARD COLLABORATE ULTRA        |                           |
| Aula virtual UPC                               |                           |

**Nota: Elaboración propia**

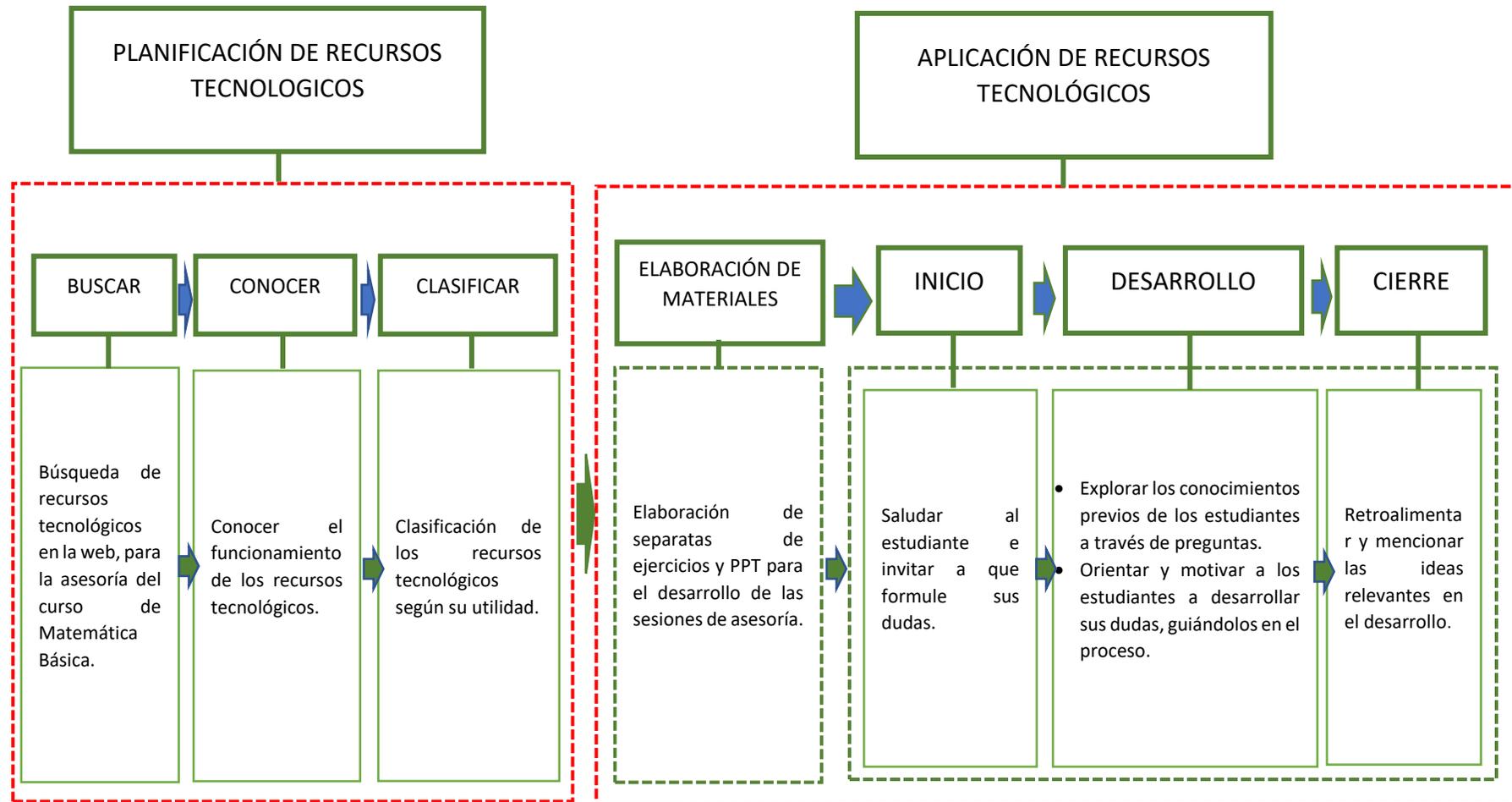
### **3.1.3 Esquemas Metodológicos de las actividades desarrolladas en base de los objetivos**

Metodología para el Objetivo General; Usar recursos tecnológicos en pandemia COVID-19 en la asesoría del curso de Matemática Básica para estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la universidad peruana de ciencias aplicadas – UPC, 2021 - 2.

La metodología para cumplir el objetivo general del presente trabajo se muestra en la Figura 8 y está basado en la planificación del uso de recursos tecnológicos y su aplicación para la asesoría del curso de Matemática Básica y desarrollo de materiales.

La metodología desarrollada para los objetivos generales envuelve a los objetivos específicos desarrollados en el presente informe, puesto que OE1 planifica los recursos tecnológicos a emplear en las sesiones de tutorías y talleres en pandemia COVID-19 en la asesoría del curso de Matemática Básica para estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la universidad peruana de ciencias aplicadas, OE2 aplica recursos tecnológicos en la elaboración de material para el desarrollo de las sesiones de asesoría en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la universidad peruana de ciencias aplicadas y OE3 aplica recursos tecnológicos como apoyo en las sesiones de asesoría en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de ingeniería del primer ciclo de la universidad peruana de ciencias aplicadas.

Figura 8. Aspectos metodológicos



Nota: Elaboración propia

### **3.1.4 Cronograma de las actividades profesionales**

El cronograma de actividades en el uso de recursos tecnológicos en pandemia COVID 19 en la asesoría del curso de Matemática Básica para estudiantes de ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, durante el semestre 2021 – 2, se encuentra en la figura 13.

**Figura 9 Cronograma de Actividades**

| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN EL USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS EN PANDEMIA COVID - 19 EN LA ASESORIA DEL CURSO DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA ESTUDIANTE DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS - UPC, 2021 -2 |   |         |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |                |
|--|---|---------|-------|----|----|----|--------|----|----|----|-----------|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|----------------|
| N°   | ACTIVIDADES   | GESTIÓN | JULIO |    |    |    | AGOSTO |    |    |    | SETIEMBRE |    |    |    | OCTUBRE |    |    |    | NOVIEMBRE |    |    |    | CUMPLIMIENTO % |
|  |   |         | S1    | S2 | S3 | S4 | S1     | S2 | S3 | S4 | S1        | S2 | S3 | S4 | S1      | S2 | S3 | S4 | S1        | S2 | S3 | S4 |                |
| 1  | Planificación del uso de recursos tecnologicos como tableta digitadora WACOM, laptop, internet, emulador de calculadora casio fx991, Geogebra, Desmos, Idroo. | OE1     |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 2  | Reunión de coordinación.  | OG      |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 3  | Actualización de material para la sesión del taller   | OE2     |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 4  | Elaboración del PPT con el desarrollo de los ejercicios establecidos para la sesión del taller  | OE2     |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 5  | Verificación de la inscripción de estudiantes para las sesiones de tutorías programadas en el horario establecido.  | OG      |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 6  | Ejecución del taller de Matemática Básica   | OE3     |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 7  | Marcado de asistencia en el sistema de control de asistencias del docente tutor al inicio del taller.   | OG      |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 8  | Llenado del excel con los datos de los estudiantes que asisten a los talleres de Matemática Básica  | OE2     |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 9  | Llenado de la cartilla con la cantidad de estudiantes que asisten al taller y el link de la grabación.  | OG      |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 10   | Ejecución de las tutorías   | OE3     |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 11   | Marcado de asistencia en el sistema de control de asistencias del docente tutor al inicio de cada tutoría.  | OG      |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |
| 12   | Llenado del excel con el código del curso atendido, número de asistentes y el link de la grabación de la tutoría.   | OG      |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    | 100%           |

**Nota: Elaboración propia**

### 3.1.5 Resultados

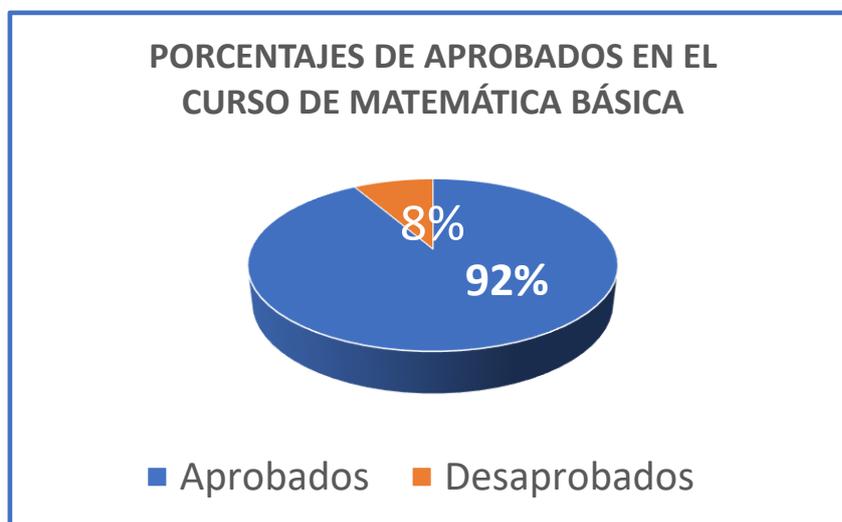
- Se cumplió con el objetivo general: Usar tecnología de la información y comunicación en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 – 2, que se demuestra en la cantidad de aprobados en el curso de Matemática Básica, tal como se muestra en la tabla 4 y figura 10.

**Tabla 4:** Número de estudiantes aprobados en el curso de Matemática Básica

| Curso: Matemática Básica |    |
|--------------------------|----|
| Alumnos Aprobados        | 44 |
| Alumnos desaprobados     | 4  |
| Total de estudiantes     | 48 |

Nota Elaboración propia

**Figura 10** Porcentaje de estudiantes aprobados en el curso de Matemática Básica



Nota Elaboración propia

- Se cumplió con el objetivo específico OE1: Planificar los recursos tecnológicos de la información y comunicación a emplear en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias

Aplicadas – UPC, 2021 – 2, que demuestra la cantidad de estudiantes que planificaron el uso de alguna herramienta para contrastar sus resultados en el curso de Matemática Básica, tal como se muestra en la tabla 5 y figura 11.

**Tabla 5:** Número de estudiantes que planificaron el uso de alguna herramienta para contrastar sus resultados en el curso de Matemática Básica.

| Curso: Matemática Básica    |    |
|-----------------------------|----|
| Alumnos que si planificaron | 43 |
| Alumnos que no planificaron | 5  |
| Total de estudiantes        | 48 |

Nota Elaboración propia

**Figura 11** Porcentaje de estudiantes que planificaron el uso de herramientas.



**Nota Elaboración propia**

- Se cumplió con el objetivo específico OE2 : Aplicar los recursos tecnológicos de la información y comunicación en la elaboración de material en pandemia COVID-19 para el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 – 2, que

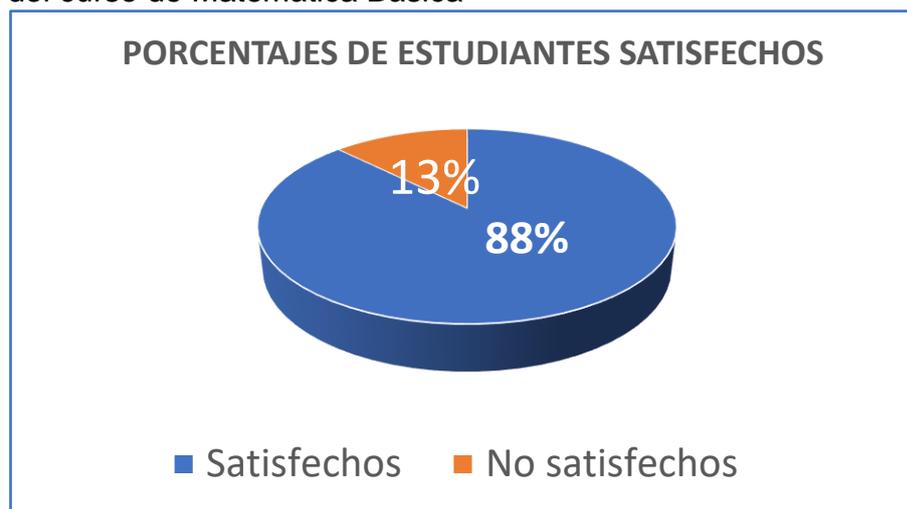
se demuestra en la cantidad de estudiantes satisfechos con el material del curso de Matemática Básica, tal como se muestra en la tabla 6 y figura 12.

**Tabla 6:** Número de estudiantes satisfechos con el material del curso de Matemática Básica

| Curso: Matemática Básica |    |
|--------------------------|----|
| Alumnos Satisfechos      | 42 |
| Alumnos no satisfechos   | 6  |
| Total de estudiantes     | 48 |

Nota Elaboración propia

**Figura 12** Porcentaje de estudiantes satisfechos con el material del curso de Matemática Básica



**Nota:** Elaboración propia

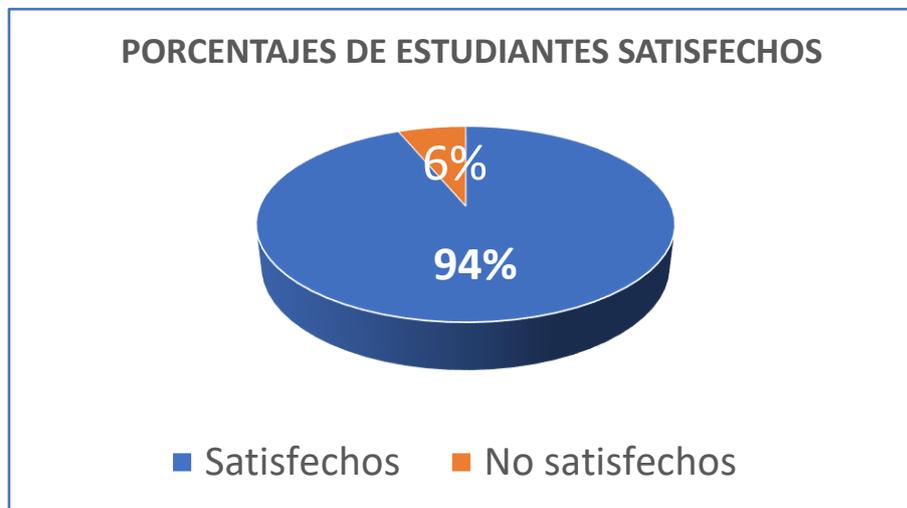
- Se cumplió con el objetivo específico OE3: Aplicar recursos tecnológicos de la información y comunicación en las sesiones durante la pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 – 2, que se demuestra en la cantidad de estudiantes satisfechos con la sesión del curso de Matemática Básica, tal como se muestra en la tabla 7 y figura 13.

**Tabla 7:** Número de estudiantes satisfechos con la sesión del curso de Matemática Básica

| Curso: Matemática Básica |    |
|--------------------------|----|
| Alumnos Satisfechos      | 45 |
| Alumnos no satisfechos   | 3  |
| Total de estudiantes     | 48 |

Nota Elaboración propia

**Figura 13** Porcentaje de estudiantes satisfechos con la sesión del curso de Matemática Básica



**Nota:** Elaboración propia

## IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

Se cumplió con el uso de tecnología de la información y comunicación en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 –2, de manera satisfactoria durante el desarrollo de todas las sesiones ayudando a mejorar la comprensión de los temas vistos semana a semana según el cronograma de actividades del curso de Matemática Básica. Comparando con los resultados del trabajo de investigación de Bravo, Oyervide y Chávez (2022) que en su tesis de maestría titulada: Recursos tecnológicos para la enseñanza de geometría descriptiva, podemos decir que el uso de recursos tecnológicos ayuda a mejorar la comprensión de los estudiantes y lograr aprendizaje de calidad.

Con respecto al primer objetivo específico se planificó los recursos tecnológicos de la información y comunicación a emplear en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 – 2, lográndose en el docente tutor incrementar sus conocimientos sobre nuevos recursos tecnológicos en la búsqueda, conocimiento y clasificación de estos, para mejora de la enseñanza durante y después de la pandemia demostrando así que estamos dispuestos a aceptar los cambios lo cual nos lleva a alcanzar una educación de calidad tal como Curichumbe (2021) lo manifiesta en su tesis de licenciatura titulada: Nuevas formas de enseñanza de las matemáticas adoptadas por los docentes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales de la Universidad Nacional de Chimborazo, en época de la pandemia del covid-19. (Ver anexo 3).

Con respecto al segundo objetivo específico se pudo aplicar los recursos tecnológicos de la información y comunicación en la elaboración de material en pandemia COVID-19 para el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 –2, lográndose con el cumplimiento requerido, la elaboración de la hoja de ejercicios y el PPT animado de los ejercicios desarrollados se realizó al 100% de forma estructurada, dando pie en algunos casos a emplear recursos como el GeoGebra o el Desmos según su utilidad en los temas vistos semana a semana como parte del proceso del desarrollo de la sesión, coincidiendo en la importancia de elaborar un material que vaya de la mano con el uso de algún recurso tecnológico para una mejor comprensión del tema a tratar, tal como plantea Cabascango y Alexander (2022) en su tesis de licenciatura: Elaboración de una guía metodológica para el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de congruencia y semejanza de triángulos en modalidad virtual en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Universidad Central del Ecuador en el período 2021-2022. (Ver anexo 4).

Con respecto al tercer objetivo específico se pudo aplicar recursos tecnológicos de la información y comunicación en las sesiones durante la pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 –2, logrando la satisfacción de los estudiantes que hacen uso del servicio de asesorías, la cual se ven reflejadas en las encuestas que realiza la universidad y por las reiteradas asistencias de los estudiantes a las asesorías, así como Flores (2021), en su tesis de maestría titulada: Educación virtual y la satisfacción de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Abaco Piura, 2020,

concluye que existe relación significativa entre la educación virtual con la satisfacción de los estudiantes del Instituto Abaco Piura, considerando que dentro de una clase virtual se hace uso de recursos tecnológicos tangibles e intangibles. (Ver anexo 6 y 7).

#### **4.2. Conclusiones**

Se cumplió con el uso de tecnología de la información y comunicación en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 –2, contribuyendo de esta manera con incrementar la permanencia de los estudiantes mejorando los índices de retención, haciendo uso de recursos tecnológicos en el desarrollo de las asesorías y generando en el área de ciencias a continuar con la misma técnica en el servicio que se les brinda a sus estudiantes para los ciclos posteriores, como se demuestra el porcentaje de alumnos aprobados en el curso de Matemática básica (92% de estudiantes aprobados, ver figura 10).

Se planificó el uso de los recursos tecnológicos de la información y comunicación a emplear en pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 –2, que por la situación misma nos llevó a la búsqueda de nuevas herramientas necesarias para el desarrollo de las asesorías, conocer su funcionamiento y clasificar según el uso dentro de cada sesión de clase cumpliendo de esta manera 90% de satisfacción de parte de los estudiantes con este servicio. (Ver figura 11).

Se aplicó los recursos tecnológicos de la información y comunicación en la elaboración de material en pandemia COVID-19 para el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas –

UPC, 2021 – 2, de manera satisfactoria tanto para las tutorías como para el desarrollo de los talleres, logrando un 88% de satisfacción con el material usado en las sesiones.

Se aplicó recursos tecnológicos de la información y comunicación en las sesiones durante la pandemia COVID-19 en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 –2, como lo demuestra la Figura 13, en un 94% de satisfacción estudiantil durante el semestre 2021 – 2.

## V. RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de recursos tecnológicos, así como también indagar sobre nuevos recursos que reemplacen a los que ya conocemos con el fin de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje, pero ser muy cuidadoso en el uso dentro del proceso en la cual sirva de apoyo y no de facilismo por parte del estudiante; que nos ayuden como apoyo en el desarrollo de las sesiones de clase. Los docentes deben hacer uso de recursos tecnológicos en los diferentes temas desarrollados en el curso de matemática básica con el fin de mejorar los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

Se sugiere planificar los recursos tecnológicos de la información y comunicación en el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2

Se recomienda aplicar los recursos tecnológicos de información y comunicación en la elaboración de material para el curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2

Se sugiere aplicar recursos tecnológicos de la información y comunicación en las sesiones del curso de Matemática Básica para estudiantes de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, 2021 - 2.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- Alvarez Velasquez, R. L. (2020). Ventajas y desventajas del uso de las TICS en el proceso enseñanza aprendizaje en el área de educación para el trabajo en los alumnos del 5to. Año de secundaria de la IE "Honorio Delgado Espinoza" Arequipa 2019.
- Armas-Alba, L., & Alonso-Rodríguez, I. (2022). Las TIC y competencia digital en la respuesta a las necesidades educativas especiales durante la pandemia: Una revisión sistemática. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 2(1), 11-48.
- Ausubel (1970), *Aprendizaje Significativo*. México: Editorial Trillas
- Acuña Michel, L. L., Cuevas Salazar, O., & Angulo Armenta, J. (2022). Disponibilidad y conocimientos tecnológicos de docentes universitarios de matemáticas en tiempos de la covid-19. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 52-65.
- Álvarez, C. (1984). *Como Resolver Problema*. España: Editorial Graó
- Álvarez, R. (2002). *Facilitación y Capacitación virtual en América Latina*. Colombia: Editorial Travesías.
- Ausubel, D. (1918). *Teoría de la Asimilación Cognitiva*. México: Editorial Trillas
- Bereche, R. (2021). *Aplicación del sistema integrado de gestión de seguridad y medio ambiente en un proyecto civil de cimentación especial para la empresa pilotes Terratest Perú SAC-2020*.
- Bravo Guerrero, F. E., Oyervide Jumbo, V. N., & Chávez Maldonado, E. M. (2022). *Recursos tecnológicos para la enseñanza de*

geometría descriptiva. *Revista Científica UISRAEL*, 9(2), 95-110.

Cabascango, C., y Alexander, K. (2022). Elaboración de una guía metodológica para el uso de GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de congruencia y semejanza de triángulos en modalidad virtual en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Universidad Central del Ecuador en el período 2021-2022 (Bachelor's thesis, Quito: UCE).

Curichumbi Naranjo, D. E. (2021). Nuevas formas de enseñanza de las matemáticas adoptadas por los docentes de la carrera de pedagogía de las ciencias experimentales de la Universidad Nacional de Chimborazo, en época de la pandemia del covid-19 (Bachelor's thesis, Riobamba).

Coletti, J. B. (2010). Avaliação de defeitos no processo de fabricação. *Acta Amazonica*, 135-140.

Daza, C. G. (2021). Las competencias docentes en el siglo XXI de cara a la virtualidad de la educación con ocasión del Covid-19. *Boletín Redipe*, 10(5), 177-188.

De Guzmán, M. (1993). Tendencias innovadoras en Educación Matemática. EDIPUBLI S.A., Argentina.

Fallas, J. G. (2003). El potencial tecnológico y el ambiente de aprendizaje con recursos tecnológicos: informáticos, comunicativos y de multimedia. Una reflexión epistemológica y pedagógica. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*.

García Aretio, L. (1991). Un concepto integrador de enseñanza a distancia.

- Guzmán, (1997) “Matemáticas y sociedad, acortando distancias”, Revista Saber/Leer Fundación Juan March, Vol. 107, Madrid, págs. 10-17.
- Guzmán (1998) “El papel del matemático en la educación matemática”, Actas del VIII Congreso Internacional de Educación Matemática ICME-8 Sevilla.
- Martín Isabel, V. (2020). La importancia de las TIC y las Redes Sociales: recursos didácticos y educación mediática. Utilidades durante el Estado de Alarma por pandemia.
- Mauricio Estrella, R. C., & Rivera Jurado, J. A. (2019). Recursos tecnológicos y aprendizaje significativo en estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Emblemática “Daniel Alcides Carrión” de Chaupimarca-Pasco.
- Méndez (2008), Teoría del Aprendizaje Significativo. Edit. Mc Graw-Hill. España
- Moreira, J. M. A., Cruz, S. H., & Veliz, M. A. (2020). El uso de las TICs en la enseñanza de las matemáticas universitarias. Revista Universidad de Guayaquil, 130(1), 17-27.
- Olivar, A. J., & Daza, A. (2022). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y su impacto en la educación del siglo XXI. Revista negotium, (7), 21-46.
- Ortí, C. B. (2011). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Univ. Val., Unidad Technol. Educ,(951), 1-7.
- Pastor, R. S., & López, O. C. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 16(1), 155-174.

- Pérez, P. F. (1986). Hacia un concepto de planificación de la educación. In Anales de pedagogía (No. 4).
- Piaget (1947) psicología de la inteligencia. México. Edición McGraw.Hill
- Polya, G. (1985). Como Plantear y Resolver Problemas. México. Editorial Trillas.
- Rendón, J. F. (2014). Creatividad y tecnologías de la información y la comunicación TIC en la educación media.
- Rojas, L. et al. (1999). Comunicación, Gerencia y futuro: Una interpretación posmoderna. Revista Venezolana de Gerencia. 4(9): 51-69
- Sánchez, J. (2003). Aprendizaje visible, tecnología invisible. Santiago de Chile: Dumen ediciones.
- Trenchs (2001). Entornos Virtuales. España Editorial Catalán
- UNESCO (1998). Informe Mundial Sobre Educación. España: Madrid Editorial Santillana. Pág. 174
- Vásquez, R. M. (2015). Construcción del concepto de tecnología en una red virtual de aprendizaje. Enunciación, 20(1), 10-25. Pág 21
- Villamizar, B. (2022). Enseñanza de la Matemáticas mediada por las Tic: El reto de los docentes en tiempos de pandemia.

Referencias web:

(1) [http://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA\\_FINAL-PDF.pdf](http://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf)

(2)[http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S263127862022000200095](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S263127862022000200095)

(3) <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7773>

(4)<http://espaciodigital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/433>

(5) <https://repositorio.usil.edu.pe/items/bb7316b1-bc1d-41a7-be1f-dcf3c46b295b>

(6) <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27689>

## ANEXOS

**Anexo 1:** Carta de consentimiento otorgada por el director del Departamento de Ciencias de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas UPC.

### CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE INFORMACIÓN

Sr.  
Julio Vicente Chagua Chagua  
Tutor del Área de Ciencias

Presente.

Asunto: Consentimiento de uso de información

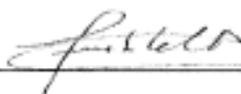
Tengo el agrado de dirigirme a usted en mi calidad de director del Área de Ciencias de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), a fin de saludarlo cordialmente y a su vez, según lo solicitado por su persona, comunicarle lo siguiente.

Tengo a bien otorgarle el consentimiento para el uso de información documental perteneciente a la tutoría del curso de Matemática Básica que forma parte de la dirección del área de ciencias, para los fines académicos en cuanto a la titulación de su respectiva carrera profesional, información que será usada e incluida en el respectivo informe de experiencia profesional del Sr. Julio Vicente Chagua Chagua, identificado con DNI 09908312, que hasta la fecha viene desempeñando labores en esta institución de forma satisfactoria y con responsabilidad.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

Lima, 31 de Octubre 2022



Ing. Fernando Sotelo Raffo  
Director del Área de Ciencias UPC

Anexo 2: Declaración Jurada legalizada notarialmente

 **NOTARIA ALMEIDA**  
Av. Perú 2501-2503 San Martín de Porres.  
Lima - Perú Telf. 01 5698000 - 01 4564327  
formes@notariaalmeida.com

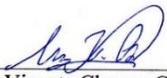
**DECLARACIÓN JURADA**

Yo, Julio Vicente Chagua Chagua, identificado con D.N.I: 09908312, con domicilio en: Jr. Sao Paulo 1396 S.M.P., DECLARO BAJO JURAMENTO que el contenido de este informe corresponde a mi autoría, según Art. 62 del Reglamento de Grados y Titulo de la Universidad Nacional del Callao, Aprobado con Resolución N° 099-2021-CU del 30 de junio de 2021.

Así mismo, DECLARO que conozco las normas, reglamentos y directivas que rigen este proceso de Ciclo Taller de Suficiencia Profesional.

Lima, 14 de diciembre del 2022



  
Julio Vicente Chagua Chagua  
DNI: 09908312

**CERTIFICACIÓN A LA VUELTA** →



SOLO SE LEGALIZA(N) LA(S) FIRMA(S) SIN ASUMIR RESPONSABILIDAD SOBRE EL  
CONTENIDO DEL DOCUMENTO (ARTICULO 108º DECRETO LEGISLATIVO Nº 1049).  
CERTIFICO: QUE LA FIRMA QUE APARECE CORRESPONDE A: JULIO VICENTE CHAGUA  
CHAGUA, IDENTIFICADO CON DNI Nº 09908312. DOY FE. =====  
LIMA, 14 DE DICIEMBRE DEL 2022. =====



JOSÉ FELICIANO ALVARADO BRICEÑO  
NOTARIO DE LIMA

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*  
Julio Vicente Chagua Chagua  
DNI: 09908312

RECEIVED BY THE NOTARY  
PUBLIC OFFICE OF LIMA

← CERTIFICACION A LA VUELTA

### Anexo 3: Planificación de Recursos tecnológicos.

3. Determine las coordenadas del centro, radio, corte con los ejes coordenados y trace la gráfica de la circunferencia de ecuación  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$ .

$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$   
 C(2, -1) ; R =  $\sqrt{16} = 4$

**corte con el eje Y : x = 0**  
 $x = 0 : (0-2)^2 + (y+1)^2 = 16$   
 $(-2)^2 + (y+1)^2 = 16$   
 $4 + (y+1)^2 = 16$   
 $(y+1)^2 = 12$   
 $y+1 = \sqrt{12} ; y+1 = -\sqrt{12}$   
 $y = \sqrt{12} - 1 ; y = -1 - \sqrt{12}$   
 $y = 2,46... ; y = -4,46...$   
 P(0 ; 2,46...) ; Q(0 ; -4,46...)

**corte con el eje X : y = 0**  
 $(x-2)^2 + (0+1)^2 = 16$   
 $(x-2)^2 = 15$   
 $x-2 = \sqrt{15} ; x-2 = -\sqrt{15}$   
 $x = 2 + \sqrt{15} ; x = 2 - \sqrt{15}$   
 $x = 5,97... ; x = -1,97...$   
 R(5,97... ; 0) ; S(-1,97... ; 0)

GeoEnZo 5.0 ©2009-2020 ACJ 18:57

### Pizarra digital GeoEnZo

us-lti.bbcollab.com/collab/ui/session/playback

LibroMatemáticaBásica.pdf (PROTEGIDO) - Adobe Acrobat Reader DC (64-bit)

Inicio Herramientas MA262... PLAN C... 38 / 244 62,9%

2. Dados los puntos: A(-7;4), B(2;8) y C(0;-2)  
 a. Determine la distancia y el punto medio entre los puntos A y C.  
 b. Determine la ecuación general de la recta que pasa por los puntos B y C.

3. Dadas las rectas  $L_1: 8x - 6y = 24$  y  $L_2: 9x - 6y = -18$ , determine la ecuación de la recta que por el punto de intersección de las rectas  $L_1$  y  $L_2$ , y es perpendicular a la recta  $L_2$ .

4. Si la recta  $L_1$  pasa por los puntos (1;-1) y (6;14) y la recta  $L_2$  pasa por los puntos (9;3) y (-6;-5) (Las rectas  $L_1$  y  $L_2$  son paralelas, perpendiculares o ninguna de ellas?)

5. Determine la ecuación de la recta que pasa por el punto medio del segmento AB, con A(-1;4) y B(3;2), y es perpendicular a la recta cuya ecuación es  $3y + 2x = 3$ . Trace su gráfica indicando los puntos de corte con los ejes coordenados.

6. Determine la ecuación de la recta que pasa por el punto (2;5) y es paralela a la recta cuya ecuación es  $-4x + 6y = 24$ . Trace su gráfica indicando los puntos de corte con los ejes coordenados.

7. Determine la ecuación de la recta formada por los puntos que equidistan de los puntos (1;6) y de

Profesores 564430

UPC - Departamento de Ciencias - Matemática Básica (MA262)

RESPUESTAS PRACTIQUEMOS MÁS EN CASA

- 2a
- a.  $d(A,C) = \sqrt{85}$  u = 9,22 u. Punto medio de A y C es:  $M(\frac{-7+0}{2}; \frac{4+(-2)}{2})$  b.  $L_2: 5x - y - 2 = 0$
- $y = -\frac{2}{3}x - 88$
- Las rectas  $L_1$  y  $L_2$  son perpendiculares.
- $L_1: y - 3 = \frac{2}{3}(x - 1)$ . Para graficar, halle los puntos de corte con los ejes.
- $L_1: y = \frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$ . Para graficar, halle los puntos de corte con los ejes.
- $L_1: -x + y - 1 = 0$

iDroo

están grabando los mensajes de este chat. ¿quieres desactivar la grabación de mensajes de chat? creo? okey

Josué Reyes Huanca u2022... 14:09  
 Buenas tardes profesora podría desarrollar el ejercicio de la pag 38 de plano cartesiano.. Sobre practiquemos en casa pregunta 1 y 2

Yosli yasilit garay flores 14:20  
 Profesora buenas tardes podría desarrollar ecuación de la circunferencia de la página 14 sobre practiquemos en clases esa parte no entendí. Gracias 😊

estopresultsfast.com • 1 min

### Pizarra online IDroo

TUTORÍA - UPC

La ecuación  $X^2 + Y^2 + 4X - 8Y + 9 = 0$  representa una circunferencia. Halle el centro y el radio y grafíquela.

$$x^2 + 4x + y^2 - 8y = -9$$

$$x^2 + 2(x)(2) + 2^2 + y^2 - 2(y)(4) + 4^2 = -9 + 2^2 + 4^2$$

$$(x+2)^2 + (y-4)^2 = 11$$

$$\therefore (x - (-2))^2 + (y - 4)^2 = (\sqrt{11})^2$$

$C = (h, k) = (-2, 4)$ ,  $R = \sqrt{11} = 3,31...$

## Pantalla inteligente Jeamboard

Herramienta Recortes

2. Dada la ecuación general de la circunferencia  $C: x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$ . Determine su ecuación estándar, las coordenadas del centro y el valor de su radio.

$$x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$$

$$x^2 + 6x + 4^2 - 4y - 3 = 0$$

$$x^2 + 6x + 3^2 - 3^2 + y^2 - 4y + 2^2 - 2^2 - 3 = 0$$

$$(x+3)^2 - 9 + (y-2)^2 - 4 - 3 = 0$$

E:  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$

## Herramienta Recortes en Windows

us-iti.bbcollab.com/collab/ui/session/playback

OneNote para Windows 10 ALUMNO - JUAN KARL...

Inicio Insertar Dibujar Vista Ayuda Guardado sin conexión (la sincronización automática está desactivada) Compartir

$e = 0.4$

$$e = \frac{c}{a}$$

Ecuación E.

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

$2a = 8 + 2 = 10$   
 $a = 5$   
 $b = 5$

$y = 1$

$(-2; -1)$   $(8; -1)$

23°C Soleado ESP 15:23 37/08/2022

Openboard notas de OneNote

las siguientes proposiciones:

a) La pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(-4; 6)$  y  $(12; 4)$  es  $\frac{1}{4}$ .

b) La gráfica de la recta con ecuación  $2x+3y=3$  corta el eje Y en el punto  $(0; 1)$ .

c) La recta de ecuación  $y=2x+3$  es perpendicular a la recta de ecuación  $2x-5y+35=0$ .

d) El centro de la circunferencia de ecuación  $(x+1)^2+y^2=4$  es  $(-1; 0)$ .

d)  $(x+1)^2 + y^2 = 4$

a)  $m_l = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 6}{12 - (-4)} = \frac{-2}{16} = -\frac{1}{8}$

b)  $l: 2x + 3y = 3$   
 $(0; 1) \in l \rightarrow 2(0) + 3(1) = 3$  (v)

c)  $l_1: y = 2x + 3$   $m_{l_1} = 2$   
 $l_2: 2x - 5y + 35 = 0$   $m_{l_2} = \frac{-2}{-5} = \frac{2}{5}$

$m_{l_1} \cdot m_{l_2} = -1$

$2 \cdot \frac{2}{5} \neq -1 \rightarrow l_1$  y  $l_2$  no son perpendiculares

Bloc de Pizarra digital interactiva

## Recursos tecnológicos tangibles



Impresora Epson L3210



Tableta Wacom



Laptop Lenovo

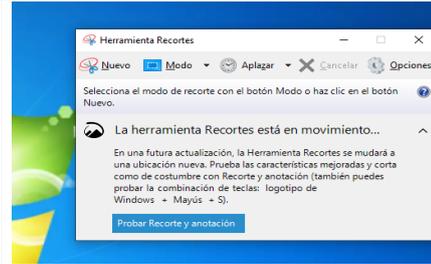
## Recursos Tecnológicos Intangibles



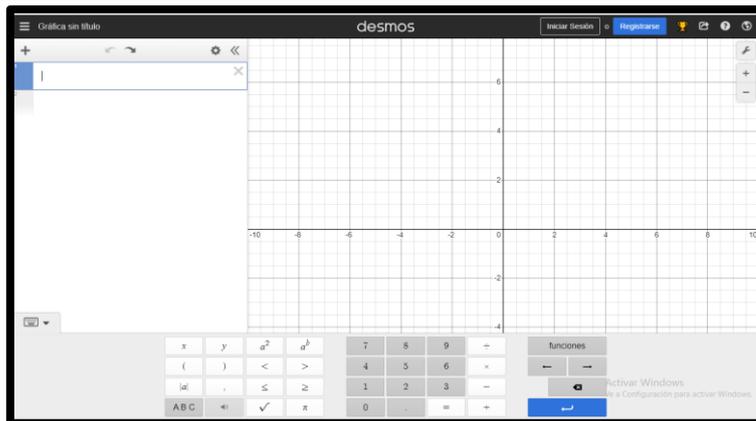
Anotación de Escritorio Epic pen



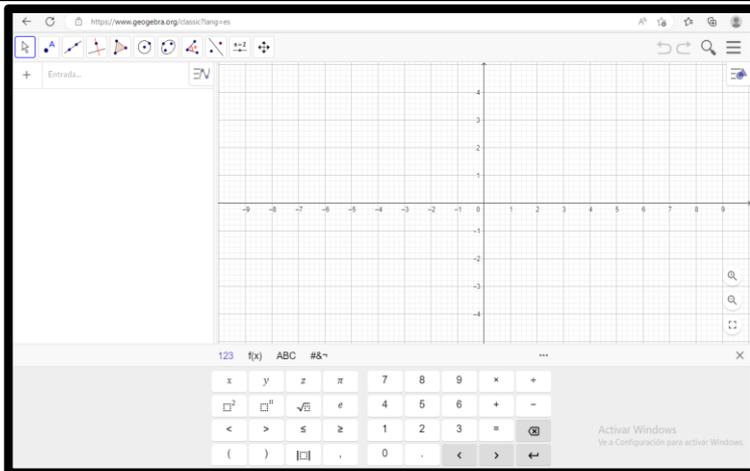
Emulador Casio fx991



Recortes de Windows



Calculadora gráfica Desmos



Software matemático Geo Gebra

## Anexo 4: Elaboración del material para el taller



### Matemática Básica (MA420) Taller 2

Temas: Parábola y elipse

**Pregunta 1:**

Indicar el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- Dada la ecuación de la parábola  $(x - 3)^2 = -20(y + 2)$  entonces las coordenadas del foco son  $(3; 3)$ .
- Dada la parábola de ecuación  $y^2 - 16x + 5 = 0$  entonces la longitud del lado recto es 16 unidades.
- Dada la elipse con vértices  $V_1(3; -4)$  y  $V_2(3; 8)$  entonces el eje focal es paralelo al eje Y.

**Pregunta 2:**

Determine la ecuación estándar de la parábola, sabiendo que su foco se ubica en el punto  $F(-1; 2)$  y su directriz tiene como ecuación  $x = 2$ .

Resuelva y complete lo solicitado:

- El vértice tiene como abscisa el valor de \_\_\_\_\_ y como ordenada el valor de \_\_\_\_\_
- El valor de  $p$  es: \_\_\_\_\_
- La ecuación estándar de la parábola es: \_\_\_\_\_

**Pregunta 3:**

Determine la ecuación estándar de la elipse, que tiene por focos a los puntos  $F_1(1; -2)$  y  $F_2(5; -2)$  y cuya longitud del eje mayor es de 6 unidades.

Resuelva y complete lo solicitado:

- El centro tiene como abscisa el valor de \_\_\_\_\_ y como ordenada el valor de \_\_\_\_\_
- El valor de  $a$  es: \_\_\_\_\_ y el valor de  $b$  es: \_\_\_\_\_
- La ecuación del eje focal es: \_\_\_\_\_
- El valor de la excentricidad es: \_\_\_\_\_
- La longitud del eje menor es: \_\_\_\_\_
- Las coordenadas de los vértices son: \_\_\_\_\_

**Pregunta 4:**

Determine la ecuación estándar de la parábola si su foco se ubica en el punto  $F(-3; 5)$  y su directriz tiene como ecuación  $y = -1$ .

Marque la respuesta correcta:

- $(x + 3)^2 = 12(y - 2)$
- $(x + 3)^2 = 12(y - 3)$
- $(x - 3)^2 = 6(y - 2)$
- $(x + 3)^2 = 6(y - 2)$

**Pregunta 5:**

Dada la ecuación de la parábola  $(y + 4)^2 = -24(x - 3)$ , determine y complete lo siguiente:

- La longitud del lado recto mide: \_\_\_\_\_
- Las coordenadas del vértice son: \_\_\_\_\_
- La ecuación de la directriz es: \_\_\_\_\_
- El foco tiene como abscisa el valor de \_\_\_\_\_ y como ordenada el valor de \_\_\_\_\_
- Los puntos de corte con el eje Y son: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

**Pregunta 6:**

Dada la ecuación de la elipse  $4x^2 + 25y^2 - 24x + 50y - 39 = 0$ , determine y complete los siguientes:

- Las coordenadas del centro son: \_\_\_\_\_
- Las coordenadas de los focos son: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
- La longitud del eje mayor es: \_\_\_\_\_
- La ecuación del eje focal es: \_\_\_\_\_
- El valor de la excentricidad es: \_\_\_\_\_

**Pregunta 7:** Trace la gráfica de las siguientes ecuaciones:

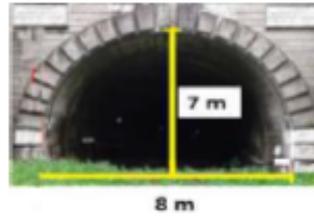
a.  $(x + 3)^2 = -24(y - 1)$

**Pregunta 8:** Dada la ecuación de la elipse  $9x^2 + 25y^2 - 36x + 100y - 89 = 0$ , determine y complete lo siguiente:

- Las coordenadas del centro son: \_\_\_\_\_
- Las coordenadas de los vértices son: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
- Las coordenadas de los focos son: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
- La longitud del eje mayor es: \_\_\_\_\_
- La longitud del eje menor es: \_\_\_\_\_

**Pregunta 9:**

Una empresa ferroviaria que transporta minerales desea comprar nuevos trenes. El túnel por donde deberán pasar tiene forma de un arco parabólico de 7 metros de alto y 8 metros de ancho tal como se muestra en la figura 1.



8 m

Figura 1

a. Considere un sistema de referencia adecuado y determine la ecuación del arco parabólico del túnel.

La ecuación del arco parabólico es: \_\_\_\_\_

Las restricciones de las variables son:

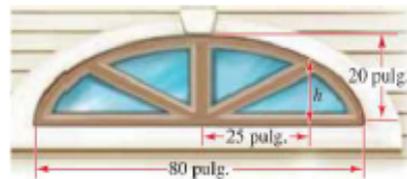
\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

b. ¿A qué altura sobre la base el túnel tiene un ancho de 6 metros?

La altura mide \_\_\_\_\_

**Pregunta 10:**

Una ventana ojival sobre una puerta se construye en la forma de la mitad superior de una elipse, como se muestra en la figura. La ventana mide 20 pulgadas de alto en su punto más alto y 80 pulgadas en la parte inferior. Responda las siguientes preguntas:



a. Considere un sistema de referencia adecuado y determine la ecuación del arco elíptico de la ventana.

La ecuación del arco elíptico es: \_\_\_\_\_

Las restricciones de las variables son:

b. La altura de la ventana a 25 pulgadas del centro de la base: \_\_\_\_\_

### Ejercicios adicionales

**Pregunta 1:**

Dada la ecuación de la circunferencia  $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 4 = 0$ , determine y complete lo siguiente: las coordenadas del centro, el radio, puntos de corte con los ejes coordenados y realice la gráfica de la circunferencia.

- Las coordenadas del centro son: \_\_\_\_\_
- El valor del radio es: \_\_\_\_\_
- El punto de corte con el eje Y es: \_\_\_\_\_
- Los puntos de corte con el eje X son: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

**Pregunta 2:**

Dada la ecuación canónica de la elipse  $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{25} = 1$ , determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- a. Las coordenadas de los vértices de la elipse son:  $V_1(0; -13)$  y  $V_2(0; 13)$ .
- b. Las coordenadas de los focos de la elipse son:  $F_1(13; 0)$  y  $F_2(-13; 0)$ .
- c. El eje mayor mide 24 unidades. 2

## Hoja de ejercicios



## Desarrollo de ejercicios con animación

**Pregunta 8:**  
 Trace la gráfica de las siguientes ecuaciones, calcule e indique los puntos de corte con los ejes coordenados. Aproxime a dos cifras decimales.

b.  $\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$

**SOLUCIÓN**

Eje focal es horizontal  
 Centro:  $C(h;k)=(-3;1)$   
 $a = \sqrt{16} = 4$        $b = \sqrt{9} = 3$   
 $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{7} \approx 2,65$   
 Vértices:  $V_1(-7;1)$ ,  $V_2(1;1)$   
 Focos:  $F_1(-5,65;1)$ ,  $F_2(-0,35;1)$   
 Longitud del eje menor:  $2b = 6u$   
 Longitud del eje mayor:  $2a = 8u$   
**Punto de corte con el eje X, ( $y = 0$ )**

$$\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(0-1)^2}{9} = 1$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = \frac{128}{9} \Rightarrow x+3 = \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$$

$$\Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$$

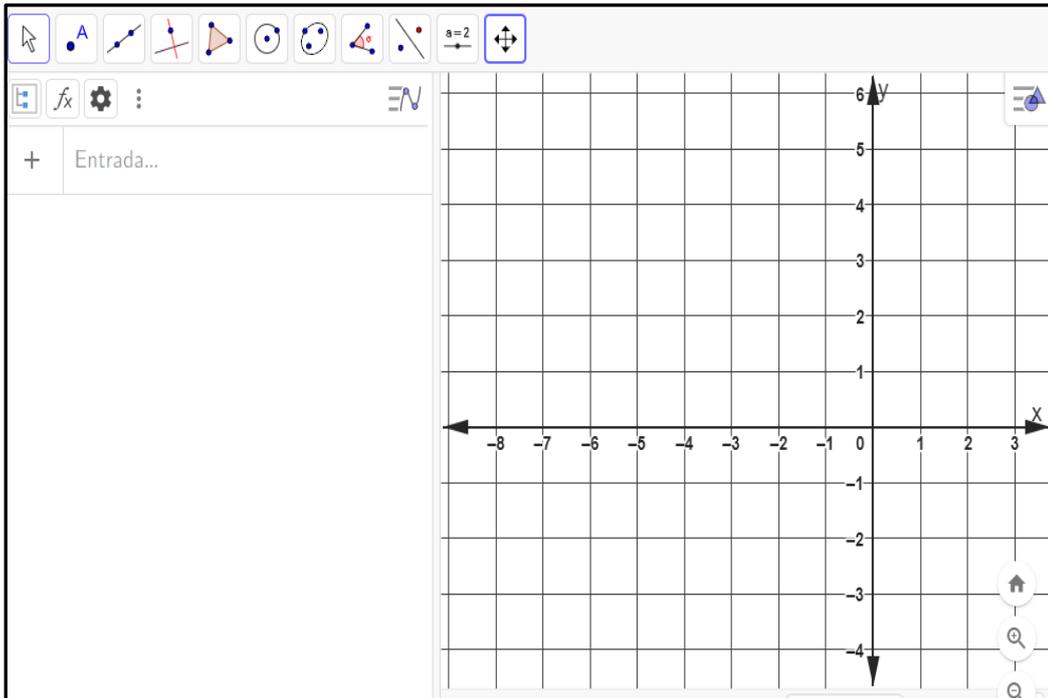
$A(0,77;0)$   
 $B(-6,77;0)$

**Punto de corte con el eje Y, ( $x = 0$ )**

$$\frac{(0+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1 \Rightarrow (y-1)^2 = \frac{63}{16} \Rightarrow y-1 = \pm \sqrt{\frac{63}{16}} \Rightarrow y = 1 \pm \sqrt{\frac{63}{16}}$$

$D(0; 2,98)$   
 $E(0; -0,98)$

Elaboración del desarrollo de la pregunta 8 de la hoja de ejercicios.



### Haciendo uso de GeoGebra

**Pregunta 8:**  
 Trace la gráfica de las siguientes ecuaciones, calcule e indique los puntos de corte con los ejes coordenados. Aproxime a dos cifras decimales.

b.  $\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$

**SOLUCIÓN**

Eje focal es horizontal  
 Centro:  $C(h;k)=(-3;1)$   
 $a = \sqrt{16} = 4$        $b = \sqrt{9} = 3$   
 $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{7} \approx 2,65$

Vértices:  $V_1(-7;1), V_2(1;1)$   
 Focos:  $F_1(-5,65;1), F_2(-0,35;1)$   
 Longitud del eje menor:  $2b = 6u$   
 Longitud del eje mayor:  $2a = 8u$

**Punto de corte con el eje X, (y = 0)**

$$\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(0-1)^2}{9} = 1$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = \frac{128}{9} \Rightarrow x+3 = \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$$

$$\Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$$

$A(0,77;0)$   
 $B(-6,77;0)$

**Punto de corte con el eje Y, (x = 0)**

$$\frac{(0+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1 \Rightarrow (y-1)^2 = \frac{63}{16} \Rightarrow y-1 = \pm \sqrt{\frac{63}{16}} \Rightarrow y = 1 \pm \sqrt{\frac{63}{16}}$$

$D(0; 2,98)$   
 $E(0; -0,98)$

**Pregunta 8:**  
 Trace la gráfica de las siguientes ecuaciones, calcule e indique los puntos de corte con los ejes coordenados. Aproxime a dos cifras decimales.

b.  $\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$

**SOLUCIÓN**

Eje focal es horizontal  
 Centro:  $C(h;k)=(-3;1)$   
 $a = \sqrt{16} = 4$        $b = \sqrt{9} = 3$   
 $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{7} \approx 2,65$

Vértices:  $V_1(-7;1)$ ,  $V_2(1;1)$   
 Focos:  $F_1(-5,65;1)$ ,  $F_2(-0,35;1)$   
 Longitud del eje menor:  $2b = 6u$   
 Longitud del eje mayor:  $2a = 8u$

Punto de corte con el eje X, ( $y = 0$ )

$\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(0-1)^2}{9} = 1$   
 $\Rightarrow (x+3)^2 = \frac{128}{9} \Rightarrow x+3 = \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$   
 $\Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$

$A(0,77; 0)$   
 $B(-6,77; 0)$

Punto de corte con el eje Y, ( $x = 0$ )

$\frac{(0+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1 \Rightarrow (y-1)^2 = \frac{63}{16} \Rightarrow y-1 = \pm \sqrt{\frac{63}{16}} \Rightarrow y = 1 \pm \sqrt{\frac{63}{16}}$

$D(0; 2,98)$   
 $E(0; -0,98)$

Completando los datos en el grafico haciendo uso de Power Point en el desarrollo de la pregunta 8.

**Pregunta 8:**  
 Trace la gráfica de las siguientes ecuaciones, calcule e indique los puntos de corte con los ejes coordenados. Aproxime a dos cifras decimales.

b.  $\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$

**SOLUCIÓN**

Eje focal es horizontal  
 Centro:  $C(h;k)=(-3;1)$   
 $a = \sqrt{16} = 4$        $b = \sqrt{9} = 3$   
 $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{7} \approx 2,65$

Vértices:  $V_1(-7;1)$ ,  $V_2(1;1)$   
 Focos:  $F_1(-5,65;1)$ ,  $F_2(-0,35;1)$   
 Longitud del eje menor:  $2b = 6u$   
 Longitud del eje mayor:  $2a = 8u$

Punto de corte con el eje X, ( $y = 0$ )

$\frac{(x+3)^2}{16} + \frac{(0-1)^2}{9} = 1$   
 $\Rightarrow (x+3)^2 = \frac{128}{9} \Rightarrow x+3 = \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$   
 $\Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{\frac{128}{9}}$

$A(0,77; 0)$   
 $B(-6,77; 0)$

Punto de corte con el eje Y, ( $x = 0$ )

$\frac{(0+3)^2}{16} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1 \Rightarrow (y-1)^2 = \frac{63}{16} \Rightarrow y-1 = \pm \sqrt{\frac{63}{16}} \Rightarrow y = 1 \pm \sqrt{\frac{63}{16}}$

$D(0; 2,98)$   
 $E(0; -0,98)$

Colocando la animación en el desarrollo

## Anexo 5: Sistema de control de asistencia del docente tutor

El contenido de esta app no es Google, sino otro usuario.  
[Configuración de Windows](#)

### SISTEMA DE CONTROL DE HORAS DE TUTORES



Username:

Contraseña:

[Iniciar sesión](#)

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

---

INICIO DE SESIÓN, TUTOR(A): CHAGUA CHAGUA JULIO VICENTE

DEPARTAMENTO: CIENCIAS

### REGISTRO DE ACTIVIDADES

|              |      |                    |     |
|--------------|------|--------------------|-----|
| AULA         | SALA | SEMINARIO/TALLERES | AAD |
| COORDINACIÓN |      |                    |     |

### CONSULTA

|            |         |                 |         |
|------------|---------|-----------------|---------|
| DETALLE    | RESUMEN | CONSULTAR HORAS | ALUMNOS |
| CONTRASEÑA |         |                 |         |



Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

## Anexo 6: Función del docente tutor en sala.

Excel de estudiantes inscritos en el servicio de tutorías

### TUTORÍA EN CUBÍCULO- INGENIERÍA

Estimado(a) estudiante:

Usted ha reservado 1 hora académica de Tutoría en Sala para hoy día.

| DÍA    | HORA    | CURSO             |
|--------|---------|-------------------|
| Sábado | 2:00 pm | Matemática Básica |

LINK DE ACCESO A VIDEOCONFERENCIA: <https://us.bbcollab.com/guest/90cb95c5e1e54a87b6b6e28e6c2514>

RECOMENDACIONES:

- En caso de presentar problemas para poder ingresar a la asesoría, debe enviar un mensaje al Tutor Coordinador de Campus de su sede, para que pueda evaluar su caso (debe adjuntar evidencias). El mensaje debe tener el siguiente **ASUNTO: ING – Justificación de falta**.

**SEDE MONTECRICO:**  
Manrique Quito, Massy  
Suarez Parado, Edson David

**SEDE VILLA:**  
Jiménez Palomino, Ángelo

**SEDE SAN MIGUEL:**  
Cárdenas Mancilla, Paola

**SEDE SAN ISIDRO:**  
Loja Cruzado, Brian

- Ingrese 5 minutos antes de la hora programada y tengan preparadas sus dudas y útiles.
- Se considerarán 15 minutos de tolerancia para el ingreso, de no ingresar en ese tiempo se le registrará como **INASISTENCIA** (No podrá realizar reserva la siguiente semana).
- Es muy importante que **NO** comparta el LINK con ningún compañero, ya que este servicio es personalizado, de hacerlo incurrirá en una falta a las normas y será reportado con su coordinador PTC de campus respectivo.

Saludos cordiales.

Atentamente,  
Tutor del Departamento de Ciencias.  
Línea de Ingeniería.

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

Envío del link de acceso a la videoconferencia

Blackboard Collaborate Ultra

Sesiones

Tutorías y Talleres de Ciencias - Sala del curso  
Desbloqueado (disponible)

Buscar  
julio

ING\_Julio\_Chagua  
23/8/21 22:29 (disponible)

\* Nombre de la sesión  
ING\_Julio\_Chagua

Detalles del evento

Unirse a la sesión

Ingreso telefónico anónimo:  
+1-571-392-7650  
PIN: 305 582 2148

Ingreso telefónico

Acceso de invitados

Rol de invitado: Participante

Enlace para invitados: <https://us.bbcollab.cc>

Inicio 23/8/21

### Ingreso del docente tutor a la reunión

SISTEMA DE CONTROL DE HORAS DE TUTORES



Usuario:

Contraseña:

Inicio sesión

Activar Windows  
¿Hongos en unas? Olvidate de eso con este ...  
Top Salud

INICIO DE SESIÓN, TUTOR(A): CHAGUA CHAGUA JULIO VICENTE

DEPARTAMENTO: CIENCIAS

REGISTRO DE ACTIVIDADES

AULA SALA SEMINARIO/TALLERES AAD

COORDINACIÓN

CONSULTA

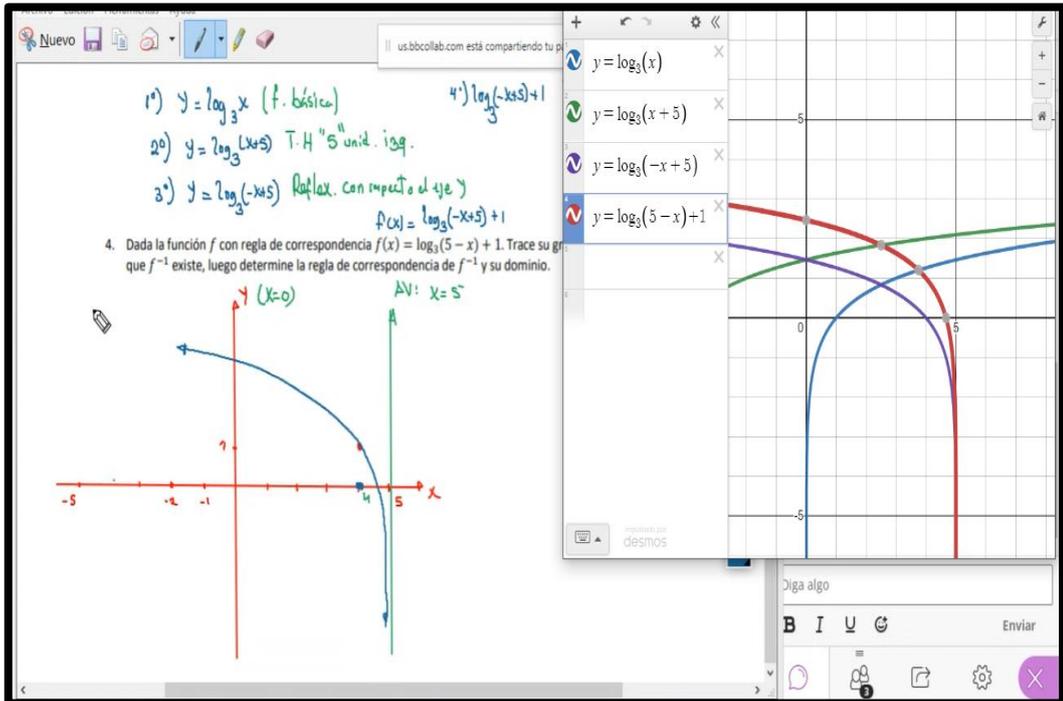
DETALLE RESUMEN CONSULTAR HORAS ALUMNOS

CONTRASEÑA

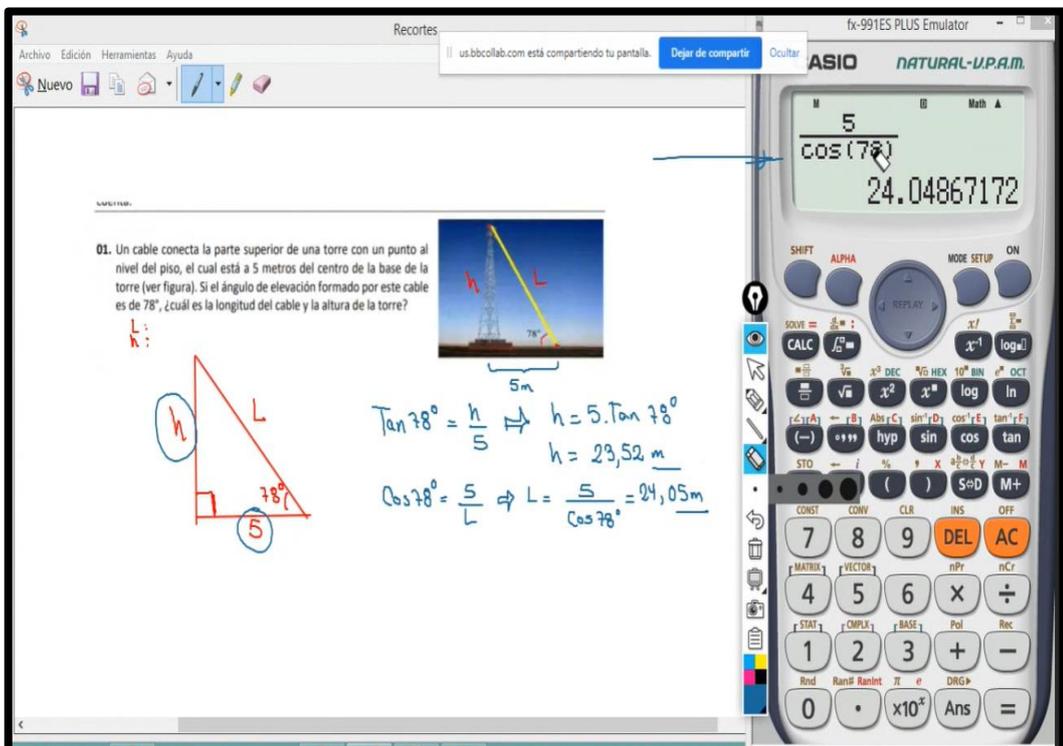


Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Marcado de asistencia del docente tutor y de los estudiantes que reservan la tutoría.



Atención a estudiante



Atención a estudiante

Contenido x TUTORÍAS LÍNEA INGENIERÍA - H x

docs.google.com/spreadsheets/d/1ZpmeqjzmG2F\_k\_PlvgrVzC3sldms0le0ipnTOG6llDQ/edit#gid=0

TUTORÍAS LÍNEA INGENIERÍA

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda La última modificación la realizó Miquel Martín Correa Coronel hace 7 horas.

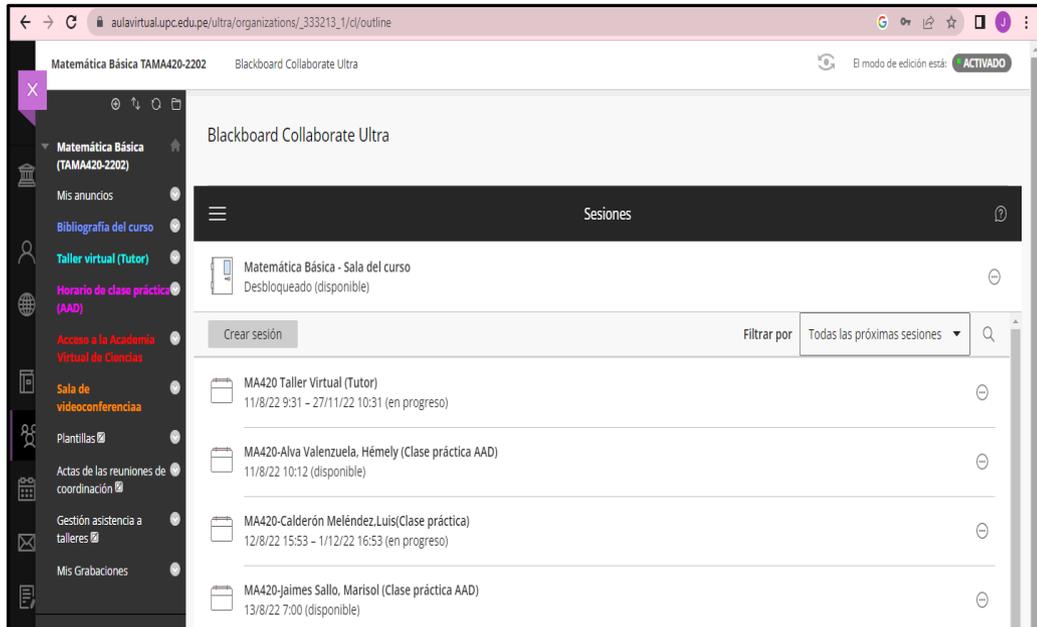
100% Arial 10

|     | A  | B | C         | D      | E       | F         | G     | H | I | J | K   |
|-----|----|---|-----------|--------|---------|-----------|-------|---|---|---|---|
| 115 | SI | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 16 A 17 | TOMAJOCHA | MA262 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/a0fe300c317c41d3b513ea95d6b69bc">https://us-ti.bbcolab.com/recording/a0fe300c317c41d3b513ea95d6b69bc</a>     |
| 116 | SI | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 17 A 18 | TOMAJOCHA | MA420 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/fd462d631af14e09a7b90e6b2e5191e8">https://us-ti.bbcolab.com/recording/fd462d631af14e09a7b90e6b2e5191e8</a>   |
| 117 | SI | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 14 A 15 | TOMAJOCHA | MA420 | - | 2 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/0f512e3ec61439f08bd2f280f8e84">https://us-ti.bbcolab.com/recording/0f512e3ec61439f08bd2f280f8e84</a>         |
| 118 | SI | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 15 A 16 | TOMAJOCHA | MA262 | - | 3 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/cb63f60565fa4015b5e6f2d76df26a0c">https://us-ti.bbcolab.com/recording/cb63f60565fa4015b5e6f2d76df26a0c</a>   |
| 119 | SI | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 16 A 17 | TOMAJOCHA | MA262 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/a02d0c1983e040db2acc844e4c36110">https://us-ti.bbcolab.com/recording/a02d0c1983e040db2acc844e4c36110</a>     |
| 120 | SI | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 17 A 18 | TOMAJOCHA | MA262 | - | 3 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/a02d0c1983e040db2acc844e4c36110">https://us-ti.bbcolab.com/recording/a02d0c1983e040db2acc844e4c36110</a>     |
| 121 | SI | 2 | SABADO    | SALA 1 | 9 A 10  | TOMAJOCHA | MA420 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/72d63292ebf642cb590f59b8e7fed78">https://us-ti.bbcolab.com/recording/72d63292ebf642cb590f59b8e7fed78</a>     |
| 122 | SI | 2 | SABADO    | SALA 1 | 10 A 11 | TOMAJOCHA | MA262 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/3c997b77e26b4029a0a283dbe7736e2f">https://us-ti.bbcolab.com/recording/3c997b77e26b4029a0a283dbe7736e2f</a>   |
| 123 | MO | 2 | JUEVES    | SALA 3 | 11 A 12 | TOMAJOVI  | MA262 | - | 2 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/85ea749a693945e2980d3101844c9fca">https://us-ti.bbcolab.com/recording/85ea749a693945e2980d3101844c9fca</a>   |
| 124 | MO | 2 | JUEVES    | SALA 3 | 12 A 13 | TOMAJOVI  | MA262 | - | 2 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/57fc5db67464e239039e2ae4976e0d">https://us-ti.bbcolab.com/recording/57fc5db67464e239039e2ae4976e0d</a>       |
| 125 | MO | 2 | VIERNES   | SALA 4 | 9 A 10  | TOMAJOVI  | MA420 | - | 4 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/c89468c0091f4413abb8e83dbc9cde9de">https://us-ti.bbcolab.com/recording/c89468c0091f4413abb8e83dbc9cde9de</a> |
| 126 | MO | 2 | VIERNES   | SALA 4 | 10 A 11 | TOMAJOVI  | MA262 | - | 4 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/65138957b9f465fbcdb230477899b98">https://us-ti.bbcolab.com/recording/65138957b9f465fbcdb230477899b98</a>     |
| 127 | MO | 2 | VIERNES   | SALA 4 | 11 A 12 | TOMAJOVI  | MA420 | - | 3 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/431ff57abf134cf0f6206ea98d103d9">https://us-ti.bbcolab.com/recording/431ff57abf134cf0f6206ea98d103d9</a>     |
| 128 | MO | 2 | VIERNES   | SALA 4 | 12 A 13 | TOMAJOVI  | MA262 | - | 3 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/2b355c93af442b3f5f443b2a4e9b">https://us-ti.bbcolab.com/recording/2b355c93af442b3f5f443b2a4e9b</a>           |
| 129 | MO | 2 | VIERNES   | SALA 4 | 13 A 14 | TOMAJOVI  | MA262 | - | 4 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/6f65b4982e11448f9e590d5b146e1b">https://us-ti.bbcolab.com/recording/6f65b4982e11448f9e590d5b146e1b</a>       |
| 130 | MO | 2 | VIERNES   | SALA 4 | 14 A 15 | TOMAJOVI  | MA420 | - | 4 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/014d1f086f4b1f96bc319a1669d884">https://us-ti.bbcolab.com/recording/014d1f086f4b1f96bc319a1669d884</a>       |
| 131 | MO | 2 | SABADO    | SALA 3 | 9 A 10  | TOMAJOVI  | MA262 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/4549107386d4477a31ac46777aee0f">https://us-ti.bbcolab.com/recording/4549107386d4477a31ac46777aee0f</a>       |
| 132 | MO | 2 | SABADO    | SALA 3 | 10 A 11 | TOMAJOVI  | MA420 | - | 3 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/4549107386d4477a31ac46777aee0f">https://us-ti.bbcolab.com/recording/4549107386d4477a31ac46777aee0f</a>       |
| 133 | CS | 2 | MARTES    | SALA 1 | 9 A 10  | TOMAJPUC  | MA263 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/436af0978964888a651197147800">https://us-ti.bbcolab.com/recording/436af0978964888a651197147800</a>           |
| 134 | CS | 2 | MARTES    | SALA 1 | 10 A 11 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 2 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/990a88f9808c4c26ab08580e890e32">https://us-ti.bbcolab.com/recording/990a88f9808c4c26ab08580e890e32</a>       |
| 135 | CS | 2 | MARTES    | SALA 1 | 11 A 12 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 2 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/3d9615167e94517a0b3bb192cd9580f">https://us-ti.bbcolab.com/recording/3d9615167e94517a0b3bb192cd9580f</a>     |
| 136 | CS | 2 | MARTES    | SALA 1 | 12 A 13 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 2 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/9c5399b1e53343b6b88921c0f17a22bf">https://us-ti.bbcolab.com/recording/9c5399b1e53343b6b88921c0f17a22bf</a>   |
| 137 | CS | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 9 A 10  | TOMAJPUC  | MA263 | - | 4 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/4cc2ff49969d4edc8f273fb0f8479e18">https://us-ti.bbcolab.com/recording/4cc2ff49969d4edc8f273fb0f8479e18</a>   |
| 138 | CS | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 10 A 11 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/6888f018b045355c285be3ef491c6a">https://us-ti.bbcolab.com/recording/6888f018b045355c285be3ef491c6a</a>       |
| 139 | CS | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 9 A 10  | TOMAJPUC  | MA263 | - | 4 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/4a26c9166dcf452a8da8eae94645c7">https://us-ti.bbcolab.com/recording/4a26c9166dcf452a8da8eae94645c7</a>       |
| 140 | CS | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 10 A 11 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/a3379a4848874959b0b7674179aac089">https://us-ti.bbcolab.com/recording/a3379a4848874959b0b7674179aac089</a>   |
| 141 | CS | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 11 A 12 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/177ea29e8904606b156efcfce704fb">https://us-ti.bbcolab.com/recording/177ea29e8904606b156efcfce704fb</a>       |
| 142 | CS | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 12 A 13 | TOMAJPUC  | MA263 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/a12107e59d9e4ac085550e092deae73d2">https://us-ti.bbcolab.com/recording/a12107e59d9e4ac085550e092deae73d2</a> |
| 143 | CS | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 17 A 18 | TOMAJOPO  | MA420 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/088a340ebf0342ca09114098b756c341">https://us-ti.bbcolab.com/recording/088a340ebf0342ca09114098b756c341</a>   |
| 144 | CS | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 18 A 19 | TOMAJOPO  | MA262 | - | 4 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/7e7a892b8b58446ba7fb2d7e4af7be1">https://us-ti.bbcolab.com/recording/7e7a892b8b58446ba7fb2d7e4af7be1</a>     |
| 145 | CS | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 19 A 20 | TOMAJOPO  | MA262 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/42600d0be4414430838757a179f7a219">https://us-ti.bbcolab.com/recording/42600d0be4414430838757a179f7a219</a>   |
| 146 | CS | 2 | MIERCOLES | SALA 1 | 20 A 21 | TOMAJOPO  | MA262 | - | 4 | 4 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/9b72e41e691a48eae97450c095a6e">https://us-ti.bbcolab.com/recording/9b72e41e691a48eae97450c095a6e</a>         |
| 147 | CS | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 16 A 17 | TOMAJOPO  | MA262 | - | 4 | 2 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/075d9d4eaa4b2269316a295fa74e51">https://us-ti.bbcolab.com/recording/075d9d4eaa4b2269316a295fa74e51</a>       |
| 148 | CS | 2 | VIERNES   | SALA 1 | 17 A 18 | TOMAJOPO  | MA262 | - | 4 | 3 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/0150e01af624ae587458ba29ffca6d">https://us-ti.bbcolab.com/recording/0150e01af624ae587458ba29ffca6d</a>       |
| 149 | CS | 2 | SABADO    | SALA 1 | 15 A 16 | TOMAJOPO  | MA420 | - | 1 | 1 | <a href="https://us-ti.bbcolab.com/recording/2c677bffc6642928a0056863637564">https://us-ti.bbcolab.com/recording/2c677bffc6642928a0056863637564</a>       |

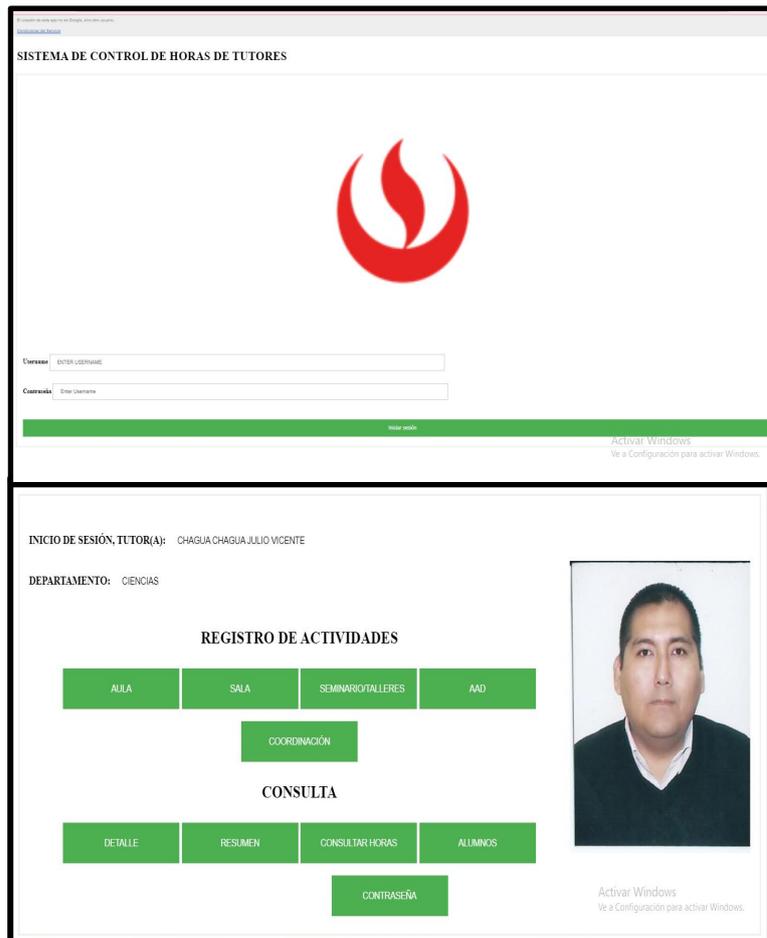
+ Semana 2 ING Semana 3 ING Semana 4 ING Semana 5 ING Semana 6 ING Semana 7 ING Semana 9 ING Semana 10 ING

Llenado del Excel con la cantidad de asistentes y link de la grabación de la tutoría.

## Anexo 7: Función del docente tutor en el taller de Matemática Básica



### Ingreso del docente tutor a la sala del taller de Matemática Básica.



### Marcado de asistencia del docente tutor.



## Inicio del taller

**TALLERES PARA LA SEMANA 14**  
Matemática Básica (MA420)  
Taller 14

**Temas:** Funciones trigonométricas y sus inversas, funciones sinusoidales, ecuaciones trigonométricas y problemas de modelación.

**Pregunta 1:**  
Determine el conjunto solución de las siguientes ecuaciones trigonométricas:  
a.  $-3 \cos(x) + 1 = 0, x \in [-\pi; \pi]$ .  
b.  $2 \sin(2x) - 1 = 0, x \in [0, \pi]$ .  
*Nota:* Encuentre las soluciones usando el método gráfico (aproxime a dos cifras decimales).

**Pregunta 2:**  
Dada la función sinusoidal  $f$  con regla de correspondencia:  $f(x) = -4\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) - 3$ .  
Determine y complete:  
• El periodo de la función es: \_\_\_\_\_  
• La traslación horizontal (desfase) es: \_\_\_\_\_  
• La traslación vertical de la función es: \_\_\_\_\_  
• La amplitud de la función es: \_\_\_\_\_  
• El periodo principal de la función es el intervalo: \_\_\_\_\_

**Razonamiento cuantitativo**

| Dimensiones de la competencia de razonamiento cuantitativo   |  |  |  |
|--|--|--|--|
| INTERPRETACIÓN   | REPRESENTACIÓN   | CÁLCULO  | ANÁLISIS Y ARGUMENTACIÓN   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe la información que deducas del enunciado del problema y que te sea útil para resolverlo.</li> <li>Escribe qué debes conocer para resolver la pregunta planteada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe las ecuaciones matemáticas que necesitas para resolver el problema, define las variables a utilizar, colorea sus unidades y las restricciones que se deducen según el contexto.</li> <li>De ser pertinente esboza un gráfico o elabora una tabla con los datos del problema según el contexto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza las operaciones matemáticas necesarias para resolver el problema, en el proceso puedes usar calculadora.</li> <li>Sigue un proceso, paso a paso y coherente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica que los resultados cumplen con las condiciones o restricciones del caso.</li> <li>Escribe la respuesta de forma clara, sencilla usando un lenguaje adecuado, así fíjelas ortográficas y colocando unidades según corresponda.</li> </ul> |

**Pregunta 3:**  
Un puente de la ciudad de Huaraz está construido en forma de arco parabólico, el puente tiene una extensión de 120 m y una altura máxima de 25 m.  
La altura del arco parabólico a una distancia de 50 metros del centro de la base es \_\_\_\_\_

**Pregunta 4:**  
Suponga que el agua que sale del extremo de un tubo horizontal describe un arco parabólico con su vértice en el extremo del tubo. Este tubo está a 20 m sobre el suelo. En un punto a 2 m abajo del extremo del tubo, la distancia horizontal del agua a una recta vertical que pase por el extremo del tubo es de 4 m. Vea la figura.  
¿A qué distancia de la recta vertical, que pasa por el extremo del tubo, tocará el agua el suelo?

**Pregunta 5:**  
Un departamento de pesca y caza proporciona tres tipos de comida a un lago que alberga a tres especies de peces. Cada pez de la especie A consume cada semana un promedio de 1 unidad del alimento I, 2 unidades del alimento II y 2 unidades del alimento III. Cada pez de la especie B consume cada semana un promedio de 2 unidades del alimento I, 3 del II y 1 del III. Para un pez de la especie C, el promedio semanal de consumo es de 3 unidades del alimento I, 1 unidad del alimento II y 3 unidades del III. Cada semana se proporcionan al lago 42000 unidades del alimento I, 48000 unidades del alimento II y 36000 del III. Considerando que los peces se comen todo el alimento, determine la cantidad de peces de cada especie que alberga el lago.

**Pregunta 6:**  
Durante una exhibición, una avioneta debe realizar una maniobra de "vuelo rasante", la cual debe iniciar a una cierta altura. La función que describe la altura " $H$ " que alcanza la avioneta en metros a los " $x$ " segundos de haber comenzado la maniobra está dada, por la expresión:  
$$H(x) = 0,5x^2 - 6x + 19, 0 \leq x \leq 12.$$

- Analizar si el piloto inicia la maniobra a una altura de 19 metros, no corre riesgo de tocar el suelo.
- La altura mínima que alcanza la avioneta durante la exhibición es \_\_\_\_\_
- Después de \_\_\_\_\_ segundos la avioneta alcanza la altura mínima.

**Pregunta 7:**  
Un grupo de estudiantes de UPC se asocian para formar una empresa dedicada a la producción y venta de computadoras. La ganancia en un día en miles de dólares se puede calcular por  
$$G = -q^2 + 16q + 100,$$
donde " $q$ " representa la cantidad de computadoras vendidas en decenas.  
• La Ganancia máxima en un día es \_\_\_\_\_  
• Debe vender \_\_\_\_\_ computadoras para obtener la ganancia máxima.

**Pregunta 8:**  
Un niño está volando dos cometas simultáneamente. Una de ellas tiene 10 m de cuerda y la otra 6 m. Considerando que el ángulo entre las cuerdas mide  $60^\circ$ . La distancia entre las cometas es \_\_\_\_\_

**Pregunta 9:**  
Desde un aeroplano que está volando en línea recta, el piloto observa en tierra dos puntos A y B en un mismo plano vertical con ángulos de depresión que miden  $32^\circ$  y  $48^\circ$  respectivamente, separados 8 km. La distancia del aeroplano al punto A es \_\_\_\_\_

## Presentación de la hoja de ejercicios del taller

Docente - JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA

Archivo Inicio Insertar Dibujar Diseño

us.bbcolab.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar Grabación Ayuda Nitro Pro

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**Pregunta 1**

Determine el conjunto solución de las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a)  $-3 \cos(x) + 1 = 0, x \in [-\pi; 2\pi]$ .

b)  $2 \sin(2x) - 1 = 0, x \in [-\pi; 2\pi]$ .

**Nota:** Encuentre las soluciones usando el método gráfico (aproxime a dos cifras decimales).

**Solución:**

$P_1: \cos x = \frac{1}{3}$

$P_2: \text{Gráficoar: } y = \cos x; y = \frac{1}{3}$   
 $T = 2\pi$

$x = \cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = 1,23$

Matemática Básica (MA420)

Diapositiva 2 de 22 Español (Perú) Accesibilidad: es necesario investigar

fx-991ES PLUS Emulador

CASIO NATURAL-V.P.A.M.

Math  $\Delta$

SHIFT ALPHA MODE SETUP ON

REPLAY

SOLVE  $\frac{d}{dx}$   $\frac{d}{dy}$   $\frac{d}{dz}$   $\frac{d}{dt}$   $\frac{d}{dx}$   $\frac{d}{dy}$   $\frac{d}{dz}$   $\frac{d}{dt}$

CALC  $\frac{d}{dx}$   $\frac{d}{dy}$   $\frac{d}{dz}$   $\frac{d}{dt}$

$\sqrt{x}$   $x^2$   $x^y$   $\log$   $\ln$

$\frac{1}{x}$   $\frac{1}{y}$   $\frac{1}{z}$   $\frac{1}{t}$   $\frac{1}{x}$   $\frac{1}{y}$   $\frac{1}{z}$   $\frac{1}{t}$

ABR C2 sin D3 cos E4 tan F5

hyp sin cos tan

STO  $\frac{1}{x}$   $\frac{1}{y}$   $\frac{1}{z}$   $\frac{1}{t}$   $\frac{1}{x}$   $\frac{1}{y}$   $\frac{1}{z}$   $\frac{1}{t}$

RCL ENG ( ) S-D M+

CONST CONV CLR INS OFF

7 8 9 DEL AC

MATRI VECOR nPr nCr

4 5 6 X  $\div$

STAT CMPLX BASE Pol Rec

1 2 3 + -

Rnd Rans RanInt  $\pi$  e DRG  $\rightarrow$

0  $\times 10^x$  Ans =

ve a Configuración para activar Windows

## Desarrollo de la pregunta 1a del taller

Docente - JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA

Archivo Inicio Insertar Dibujar Diseño

us.bbcolab.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar Grabación Ayuda Nitro Pro

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**Pregunta 1**

Determine el conjunto solución de las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a)  $-3 \cos(x) + 1 = 0, x \in [-\pi; 2\pi]$ .

b)  $2 \sin(2x) - 1 = 0, x \in [-\pi; 2\pi]$ .

**Nota:** Encuentre las soluciones usando el método gráfico (aproxime a dos cifras decimales).

**Solución:**

$P_1: \sin 2x = \frac{1}{2}$

$P_2: \text{Gráficoar: } y = \sin 2x; y = \frac{1}{2}$   
 $T = \pi$

$2x = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

$x = \frac{1}{2} \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{12}$

$x_2 = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{12} = \frac{5\pi}{12}$

$x_3 = \pi + \frac{\pi}{12} = \frac{13\pi}{12}$

$x_4 = \pi + \frac{5\pi}{12} = \frac{17\pi}{12}$

$x_5 = \frac{-\pi}{2} - \frac{\pi}{12} = -\frac{7\pi}{12}$

Matemática Básica (MA420)

Diapositiva 3 de 22 Español (Perú) Accesibilidad: es necesario investigar

Chat

Sebastian Gabriel Pacheco B... 9:29 p. m.

porque el periodo es pi ahí y en el anterior era dos pi. profe

ahhh ya gracias profeee clarisimo

Jhon Alex Cruz Jiménez 9:36 p. m.

PROFESOR CUANDO LA GRAFICA ES EN FORMA DE MEDIA ONDA Y CUANDO EN FORMA DE ONDA COMPLETA

Adrian David Ramos Medina 9:39 p. m.

1/12pi

Jhon Alex Cruz Jiménez 9:39 p. m.

1/12PI

Pi \* X1

Enrique Bryan Castillo Tito 9:43 p. m.

-pi/2-pi/12

-pi+pi/12

Enviar

Configuración para activar Windows

## Desarrollo de la pregunta 1b del taller

Autoguardado taller de la semana... DOCENTE- JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA

us.bbcolab.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar

Grabación Ayuda Nitro Pro

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Se...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**Pregunta 2**

Dada la función sinusoidal  $f$  con regla de correspondencia:  $f(x) = -4\cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) - 3$ .

Determine y complete:

- El periodo de la función es:  $T = \frac{2\pi}{|k|} = \pi$
- La traslación horizontal (desfase) es:  $\phi = \pi/4$
- La traslación vertical de la función es:  $T.V.: K = -3$
- La amplitud de la función es:  $A = |-4| = 4$   $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$
- El periodo principal de la función es el intervalo:  $\left[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$

**Solución:**

$2x - \frac{\pi}{4} = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} = \phi$

$y = -4\cos x$   $y = \cos x$

Matemática Básica (MA420)

Diapositiva 4 de 22 Español (Perú) Accesibilidad: es necesario investigar

Enviar

Desarrollo de la pregunta 2 del taller

Autoguardado taller de la semana... DOCENTE- JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA

us.bbcolab.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar

Grabación Ayuda Nitro Pro

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Se...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

**Pregunta 3**

Un puente de la ciudad de Huaraz está construido en forma de arco parabólico, el puente tiene una extensión de 120 m y una altura máxima de 25 m.

a) Considere un sistema de referencia adecuado y determine la ecuación del arco parabólico del puente.

b) ¿Cuál es la altura del arco parabólico a una distancia de 50 metros del centro de la base?

**Solución:**

**INTERPRETACIÓN:**

Nos piden la altura del arco parabólico a una distancia de 50 metros del centro de la base, se debe conocer la ecuación y luego la altura  $h$  se podrá hallar reemplazando el punto  $(50; h)$  en la ecuación.

**CÁLCULO:**

Reemplazando pto de paso  $(50; h)$  se tiene:

$$50^2 = -144(h - 25)$$

$$2500 = -144h + 3600$$

$$144h = 1100$$

$h = \frac{1100}{144} \approx 7,64 \text{ m}$

$x^2 = -144(y - 25)$

**ANÁLISIS Y ARGUMENTACIÓN:**

La altura del arco parabólico a una distancia de 50 metros del centro de la base es 7,64 metros aproximadamente.

Matemática Básica (MA420)

Diapositiva 6 de 22 Español (Perú) Accesibilidad: es necesario investigar

Enviar

Desarrollo de la pregunta 3b del taller

Autoguardado taller de la seman... DOCENTE - JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA Nitro Pro

us.bbcollab.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar

### Pregunta 3

Un puente de la ciudad de Huaraz está construido en forma de arco parabólico, el puente tiene una extensión de 120 m y una altura máxima de 25 m.

- Considere un sistema de referencia adecuado y determine la ecuación del arco parabólico del puente.
- ¿Cuál es la altura del arco parabólico a una distancia de 50 metros del centro de la base es?

**Solución:**

**INTERPRETACIÓN:**  
Se pide la ecuación del arco parabólico, para ello se debe considerar un sistema de referencia con origen en el centro de la base, tomando en cuenta el ancho de 120m y la altura máxima de 25m.

**CÁLCULO Y REPRESENTACIÓN:**

$$x^2 = 4p(y - 25)$$

$(60, 0)$  es punto del arco parabólico.

$$(60)^2 = 4p(-25)$$

$$3600 = -100p$$

$$p = -36$$

Reemplazando en la Ec:

$$x^2 = 4(-36)(y - 25)$$

$$x^2 = -144(y - 25)$$

$x:$   
 $y:$

Matemática Básica (MA420) 5

## Desarrollo de la pregunta 3b del taller

Autoguardado taller de la seman... DOCENTE - JULIO VICENTE CHAGUA CHAGUA Nitro Pro

us.bbcollab.com está compartiendo tu pantalla. Dejar de compartir Ocultar

### Pregunta 6

Un departamento de pesca y caza proporciona tres tipos de comida a un lago que alberga a tres especies de peces. Cada pez de la especie A consume cada semana un promedio de 1 unidad del alimento I, 2 unidades del alimento II y 2 unidades del alimento III. Cada pez de la especie B consume cada semana un promedio de 2 unidades del alimento I, 3 del II y 1 del III. Para un pez de la especie C, el promedio semanal de consumo es de 3 unidades del alimento I, 1 unidad del alimento II y 3 unidades del III. Cada semana se proporcionan al lago 42000 unidades del alimento I, 48000 unidades del alimento II y 36000 del III. Considerando que los peces se comen todo el alimento, determine la cantidad de peces de cada especie que alberga el lago.

**Solución:**

**INTERPRETACIÓN:**  
Debo elaborar una tabla con los datos y luego plantear un SEL para resolver el problema, para ello debo definir adecuadamente las variables y usar los datos proporcionados.

**REPRESENTACIÓN:**

|              | Especie A | Especie B | Especie C |       |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Alimento I   | 1         | 2         | 3         | 42000 |
| Alimento II  | 2         | 3         | 1         | 48000 |
| Alimento III | 2         | 1         | 3         | 36000 |

$x, y, z \in \mathbb{Z}^+$

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 42000 \\ 2x + 3y + z = 48000 \\ 2x + y + 3z = 36000 \end{cases}$$

**CÁLCULO:**  $x = 5000$ ;  $y = 11000$ ;  $z = 5000$

**ANÁLISIS Y ARGUMENTACIÓN:**  
El lago alberga 5000 peces de la especie A, 11000 peces de la especie B y 5000 peces de la especie C.

Matemática Básica (MA420) 11

## Desarrollo de la pregunta 6 del taller

The screenshot shows a Google Sheet with a grid of student data. The columns include names, identification numbers, and other administrative information. The sheet is titled 'SAN ISIDRO PREGRADO' and has a green header bar.

Llenado de datos de los estudiantes asistentes al taller

The screenshot shows a Google Sheet with a table titled 'ESTIMADOS TUTORES RESPETAR LAS FECHAS PARA EL LLENADO DE LA CARTILLA'. The table has columns for 'SEMANA', 'FECHA', 'DIA', 'H INICIO', 'H FIN', 'AJLA', 'LOGIN UPC', 'PROFESOR TUTOR', 'NRO DE ALUMNOS ASISTENTES AL TALLER', 'ENLACE DE ACCESO AL TALLER', and 'COPIAR ENLACE DE GRABACIÓN DEL TALLER'. The table is divided into sections for 'SEMANA 14', 'SEMANA 15', and 'SEMANA 16'. The text 'OBLIGATORIO' is written in large letters across the top right of the table area.

Llenado de la cantidad de estudiante asistentes y el Link de grabación del taller

## Anexo 8: Reglamento interno del Servicio de tutorías y talleres



### Reglamento interno del servicio de tutorías Departamento de Ciencias

#### 1. DEFINICIÓN

Es un servicio de asesoría académica que brinda el Departamento de Ciencias. Se trata de sesiones particulares que complementan las clases teóricas y prácticas dictadas por los profesores de Ciencias. Esta se centra en aspectos cognitivos relacionados con las competencias del curso.

#### 2. OBJETIVO

Se pretende atender las consultas, individuales o grupales (máximo 3 estudiantes), sobre los temas de los cursos de Ciencias de los niveles 0, 1 y 2 (considerando además algunos cursos del nivel 3, por ejemplo, Cálculo II) y, contribuir a la absolución de dudas, así como al desarrollo de la competencia de Razonamiento Cuantitativo y Pensamiento Crítico, acorde con los cursos del departamento.

#### 3. EQUIPO DE TRABAJO

##### 3.1. CONFORMACIÓN

- Está conformado por los tutores, los tutores coordinadores de línea, los tutores coordinadores de campus y los coordinadores generales del servicio. Los profesores coordinadores de tutorías por línea harán el seguimiento académico del servicio y los PTC de Campus harán el seguimiento de la gestión administrativa del mismo.

##### 3.2. ROLES

- Los tutores pueden desempeñar sus tareas en los siguientes roles:
  - Tutor en aula
  - Tutor en sala
  - Tutor de taller
  - Tutor coordinador de línea
  - Tutor coordinador de campus

#### 4. RESPONSABILIDADES DEL TUTOR

##### 4.1. GENERALES

- El tutor cumple la función de apoyo al docente para que los estudiantes logren desarrollar las competencias previstas por el curso.
- Asiste a las reuniones semanales de coordinación, así como a las horas de tutoría en aula, tutoría en sala y talleres asignados.
- Revisa, por lo menos, una vez al día su correo electrónico de UPC, ya que, a través de este medio, se pueden realizar coordinaciones y solicitar información urgente.
- En el caso de TUTORÍA, revisa diariamente sus reservas y genera el link de atención en su sala de videoconferencia del AV de Tutorías (Nombre de la sala: LINEA\_Apellido\_Nombre). Envía el link a los alumnos registrados (máximo 3) usando los formatos acordados, faltando entre 30 y 10 minutos para la atención. Ejemplo: ARQ\_Leon\_Ivan
- Procura un ambiente que no sea interrumpido por ruidos externos y se conecta de manera puntual (5 minutos antes) a cada una de las actividades programadas.
- Marca su asistencia en el SISTEMA DE CONTROL DE HORAS DE TUTORES al inicio de su sesión (tutoría o taller) y registra la asistencia de los alumnos.
- Graba su sesión (tutoría o taller), cambia el nombre de dicha grabación (LINEA\_Apellido\_Nombre\_SERVICIO\_fecha\_hora de inicio) y registra el link correspondiente en el drive respectivo. Ejemplo: ARQ\_Leon\_Ivan\_TUTORIA\_2304\_11. Plazo máximo para registrar el link de grabación 24 horas desde que se dio la atención.
- Informa, inmediatamente, al tutor coordinador de Campus si no pudo concretar el registro. Esto lo hará a través de un correo electrónico, en el que deberá precisar la fecha y hora, así como el motivo de la omisión. Esta comunicación electrónica deberá enviarla con copia al tutor coordinador de línea, al PTC Campus respectivo y a la coordinación general.
- En caso excepcional, justifica, adecuadamente, los reemplazos que solicita y los coordina con su línea. El procedimiento regular para solicitar un reemplazo consiste en dirigir una comunicación por anticipado al tutor coordinador de campus (quien realizará el cambio en la plataforma) con copia a la coordinación general, al PTC Campus, al PTC de línea y al tutor coordinador de línea (en caso de tutoría en aula, también se pondrá en copia al profesor de la sección respectiva). En ella, se indicará la actividad a realizar, fecha y horas del reemplazo, el motivo de la ausencia y el nombre del tutor reemplazante. El hecho de enviar la comunicación no genera la aceptación inmediata del permiso.
- Participa en cursos y talleres de capacitación (ofrecidos por la universidad) fuera de su horario de trabajo.
- Cada tutor reportará (por correo UPC), y en forma obligatoria, al tutor coordinador de línea cualquier incidente que pudiera ocurrir poniendo en copia al tutor coordinador de campus. Este último, llevará un registro de incidencias y las reportará a la coordinación general del servicio poniendo en copia al PTC de Campus respectivo.

- Mantiene una conducta adecuada, cortés y respetuosa hacia sus compañeros, los estudiantes y los docentes.
- Revisa semanalmente su reporte de horas, generado por la plataforma de asistencia de labor tutorial y reporta, algún error encontrado, al tutor coordinador de sede, con copia a la coordinación general y al PTC campus, para su corrección.
- Informa, con un día de anticipación, al tutor coordinador de línea, en caso de no tener alumnos registrados en su hora de tutoría. La coordinación de línea le señalará qué estrategia llevar a cabo y si el hecho es repetitivo las acciones pueden abarcar cambio o recorte de horas. Las formas de comunicación del tutor con los profesores y alumnos, para dar a conocer el servicio, es responsabilidad exclusivamente de la coordinación de la línea.

#### **4.2. RESPONSABILIDADES Y ROL DEL TUTOR EN AULA**

- Se conecta en forma puntual y permanece en la sala durante el tiempo que dure la sesión de clase.
- Revisa, previamente, los materiales que correspondan a las actividades que desarrollarán los estudiantes durante dichas sesiones y conoce el manejo de las aplicaciones pertinentes.
- Conoce la organización y documentos generales del aula virtual a fin de guiar al estudiante en el uso de las herramientas de aprendizaje con las que cuenta el curso.
- Mantiene una comunicación efectiva con el/la docente de aula y debe coordinar previamente con él/ella las acciones o estrategias que se usarán en cada sesión.
- Apoya al profesor en la orientación y supervisión en el desempeño de los estudiantes de acuerdo con las indicaciones del profesor.
- Identifica, junto con el profesor, a los estudiantes que requieren un "apoyo tutorial personalizado", los motiva para que asistan a tutoría en sala.
- Comunica al PTC de Campus, con una semana de anticipación, para realizar el bloqueo de sus horas de atención o la inscripción de los estudiantes que requieren "apoyo tutorial personalizado", de preferencia en los horarios que el mismo tutor atiende, o gestiona la atención con otro tutor del mismo curso.
- Realiza el seguimiento de la asistencia a tutorías de los estudiantes mencionados en el ítem anterior y de los estudiantes en riesgo, e informa al profesor sobre su desempeño.
- Mantiene una actitud proactiva en clase para facilitar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula.
- Apoya en la calificación de las evaluaciones por competencias dentro del aula, que le asigne el coordinador del curso, bajo los criterios estandarizados que se definan en las reuniones de coordinación del curso.

#### 4.3. RESPONSABILIDADES Y ROL DEL TUTOR EN SALA

- Durante la hora de tutoría en sala se atenderá como *máximo a 3 estudiantes de un mismo curso*. En caso haya habido un error en la inscripción y exista estudiantes inscritos de diferentes cursos, solo se atenderá al que se inscribió primero. Por ningún motivo, un tutor debe atender a estudiantes de diferentes cursos en una misma hora.
- El tutor debe atender las consultas a los estudiantes de cualquier curso de su línea, que estén correctamente inscritos o que lleguen a un turno libre. Para la debida atención, los tutores contarán con acceso a un aula virtual de cada uno de los cursos. Es responsabilidad del tutor prepararse debidamente para la atención y no realizar modificación alguna en las aulas virtuales a las que tiene acceso.
- La tutoría durará 50 minutos efectivos, iniciándose y finalizándose a la hora indicada en el formato.
- Durante la atención el tutor registrará la asistencia del estudiante en el formulario respectivo. Deberá marcar una de las siguientes opciones: Asistió (llegó puntual a su reserva), Llegó tarde (Llegó después de 20 minutos y fue atendido pues no había otro estudiante esperando), Faltó (el estudiante no se presentó), Sin alumno (No se tenía ningún alumno registrado y no se atendió a ningún estudiante).
- Los tutores deberán participar activamente de las capacitaciones que se les recomiende desde la coordinación general del servicio o del curso.
- Durante su horario, el tutor permanece conectado, aunque el alumno no lo haga. El horario establecido inicialmente y aceptado por el tutor, no puede ser modificado durante el ciclo, a menos que la coordinación de línea así lo crea conveniente. En caso de emergencia debe buscar un reemplazo (en coordinación con la línea) y comunicarlo, con la debida anticipación, a las instancias correspondientes (tutor coordinador del Campus, con copia a la coordinación general y al PTC Campus y al tutor coordinador de línea).
- Una tutoría en sala no reemplaza una clase; por lo tanto, el tutor no desarrollará la clase a la que el alumno hubiese faltado, cualquiera fuese la razón de ella. Pero si le dará las bases y lineamientos necesarios para su desarrollo. El mismo criterio se seguirá para todas las actividades calificadas que se desarrollan dentro del aula (misiones, casos, etc.).
- Aplica las "buenas prácticas" esperables de un tutor en sala:
  - Es puntual en el inicio y término de la tutoría en sala.
  - Se preocupa constantemente por el aprendizaje de los estudiantes.
  - Registra oportunamente los datos del alumno en la base.
  - Motiva la participación constante de los estudiantes.
  - Selecciona los ejercicios más adecuados de acuerdo a la necesidad del estudiante.
  - Cierra la sesión recogiendo los aprendizajes alcanzados por el estudiante.
  - Absuelve las dudas que motivaron la reserva de la tutoría en sala.
  - Se preocupa por desarrollar la empatía con los estudiantes.
  - Toma en cuenta las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.
  - Tiene un trato cordial y educado con los estudiantes.
  - Comunica oportunamente las incidencias

#### 4.4. RESPONSABILIDADES Y ROL DEL TUTOR EN TALLER

- Elabora, en equipo, el material para los talleres, según el manual y protocolos establecidos para tal fin, y lo envía al coordinador del curso. Esta tarea debe realizarse durante los plazos acordados. Ningún material puede utilizarse para el dictado sin aprobación indicada.
- Genera el link para la realización del taller en el AV destinada por la coordinación de línea (puede usar su sala del AV de tutoría). Envía semanalmente, al tutor coordinador de sede, la lista de talleres a dictar en el formato correspondiente, a más tardar el miércoles de la semana anterior al dictado. Si hay algún cambio posterior, debe comunicarlo por correo al tutor coordinador de sede, con copia al coordinador general, al coordinador de curso y al PTC Campus respectivo, y verificar la realización de la corrección en el aula virtual.
- Revisar la correcta publicación de los materiales de los talleres en el aula virtual.
- El tutor seleccionado para dictar el taller se prepara con anticipación, y se conecta con una anticipación no menor a 10 minutos.
- Registra los datos de los estudiantes que asistieron al taller en el formato respectivo e ingresa los datos requeridos en el formulario de asistencia a talleres con un **plazo máximo de 48 horas**.
- Aplica las “buenas prácticas” esperables de un tutor durante los talleres:
  - Es puntual en el inicio del taller.
  - Motiva la participación constante de los estudiantes.
  - Absuelve las dudas formuladas por los estudiantes.
  - Se preocupa constantemente por el aprendizaje de los estudiantes.
  - Desarrolla el taller tomando en cuenta el modelo de enseñanza-aprendizaje del curso.
  - Cierra la sesión recogiendo los aprendizajes alcanzados por el estudiante.
  - Toma en cuenta las estrategias de aprendizaje de los estudiantes.
  - Tiene un trato cordial y educado con los estudiantes.
  - Registra oportunamente los datos del alumno en formato de asistencia.
  - Comunica oportunamente las incidencias al tutor coordinador de sede.

## 5. FALTAS DE LOS TUTORES

Los tutores, en el desarrollo de sus actividades, podrían cometer algunas faltas, las mismas que ameritarían sanción según sea el caso:

### 5.1. FALTA LEVE

- Tardanza en el ingreso a su horario de tutoría en sala. En este caso, no se considera tolerancia para este ingreso, pues el alumno ha reservado con anticipación su atención en el horario que corresponde al tutor. La reincidencia en esta falta la convierte en grave.
- Tardanza en la asistencia a las reuniones de coordinación. El tiempo de tolerancia establecido es de 15 minutos. Excedido ese plazo se considerará como tardanza y mayor a 30 minutos, se considera como falta o inasistencia. La acumulación de tres tardanzas genera una falta grave.
- Tardanza en el envío de su reporte de horas para el pago, correctamente elaborado, en la fecha establecida. Ello trae como consecuencia la ausencia de abono del pago del mes al que corresponde el envío tardío. Si el tutor no se ajustase a las normas establecidas para la elaboración de la hoja de pagos, volverá a padecer de ausencia de remuneración.
- Falta de registro de la asistencia del alumno a la tutoría en sala.
- Tardanza en el registro de la asistencia de los estudiantes a los talleres. La recurrencia en esta demora genera falta grave.
- No reportar una tardanza al servicio de tutorías en sala, en aula o talleres. Su reincidencia en ello genera falta grave.
- No grabar la atención.
- Tardanza en registrar el link de la grabación de la atención.
- Los Drive, donde se registran los links de las grabaciones de las tutorías y talleres, servirán de sustento para la auditoría del servicio: supervisar la puntualidad, asistencia y buena calidad de la atención.

### 5.2. FALTA GRAVE:

- Inasistencia a un taller, tutoría en sala o tutoría en aula sin avisar a los tutores coordinadores y sin gestionar un reemplazo
- Acumular tres faltas leves
- Dar clases particulares a estudiantes y postulantes de la UPC dentro o fuera de los ambientes de la universidad. Para ello, los primeros cuentan con el servicio de tutorías en sala.
- Desarrollar con los estudiantes, en cualquiera de los servicios, algún tema que no haya sido indicado por la coordinación de los cursos.

### 5.3. SANCIONES

Las sanciones podrán ser aplicadas por el Coordinador General en coordinación con la Dirección de Ciencias, según el tipo de falta que se haya cometido.

- **SANCIONES POR FALTAS LEVES**
  - Llamada de atención
  - Reporte de su falta en el *ranking* de evaluación de tutores
  
- **SANCIONES POR FALTAS GRAVES**
  - Reducción de la carga horaria
  - Suspensión de atención en cualquiera de los servicios de tutorías señalados anteriormente
  - Separación del equipo de tutores UPC