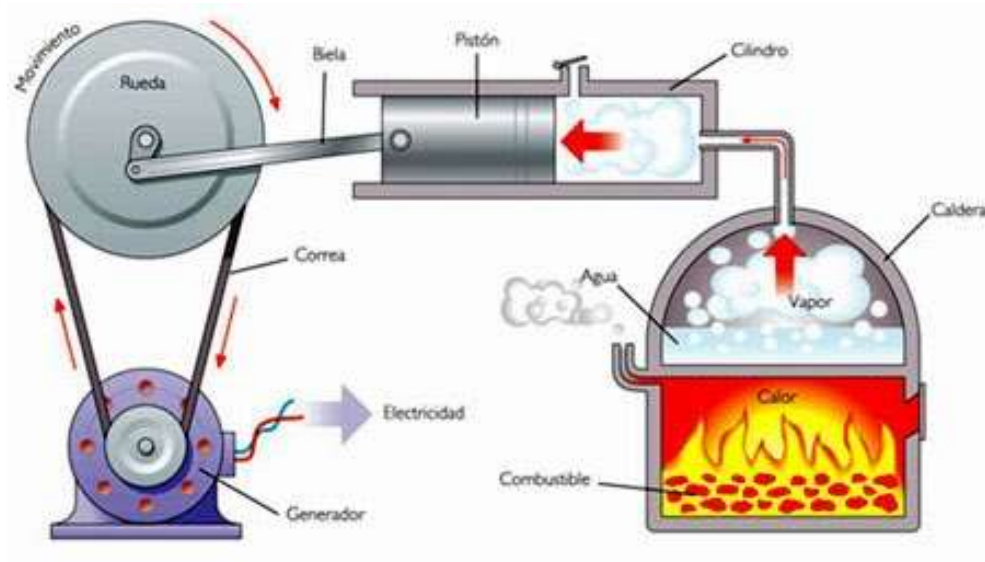




UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA



MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS
CURSO: MATEMATICAS PARA FISICOS II
DOCENTE: LIC MANUEL RAUL DOMINGUEZ CACERES

SEMESTRE 2020 – I



SÍLABO

ASIGNATURA MATEMÁTICA PARA FÍSICOS II

I. DATOS GENERALES

LÍNEA DE CARRERA	ASIGNATURA DE ESPECIALIDAD
SEMESTRE ACADÉMICO	2020 – I
CÓDIGO DEL CURSO	405
PLAN DE ESTUDIOS	02
CRÉDITOS	04
HORAS SEMANALES	Hrs. Totales: 05 Teóricas: 03 Prácticas: 02
CICLO	VII
SECCIÓN	02
APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	DOMINGUEZ CACERES MANUEL RAUL
CORREO INSTITUCIONAL	mdominguezc@unjfsc.edu.pe
N° CÉLULAR	977736689

II. SUMILLA

La finalidad del curso de Matemática para Físicos II es abordar temas de los métodos matemáticos para físicos, que le permitan al estudiante analizar, deducir y explicar leyes, que utilizaran en sus cursos de especialidad. Los estudiantes deben poseer conocimiento de su curso aprobado como Matemática Para Físicos I. Además, su formación metodológica y axiológica de este curso, resaltan su importancia en la formación del Físico.

Importancia:

Al finalizar el desarrollo de la asignatura, el alumno habrá diseñado, construido y evaluado el funcionamiento de una aplicación práctica que tenga como fundamento o marco teórico de manera parcial o total las leyes y/o principios físicos contenidos en la asignatura y de otras disciplinas de la física y tecnología; trabajo que presentará en formato físico y virtual, la maqueta o módulo experimental y expuesto en el aula en un seminario de trabajos grupales.

Competencia:

El curso de Matemática para Físicos II, se propone desarrollar en el alumno competencias que le permitan EXPLICAR la respuesta de la solución de problemas frente al análisis de fenómenos físicos y que le permitan IDENTIFICAR aplicaciones tecnológicas para las diferentes áreas del conocimiento, de la investigación y actividades humanas; VALORANDO su importancia. Competencias que coadyuvarán al logro del perfil del profesional Físico. La asignatura está planificada para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 16 sesiones teóricas - prácticos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Hidrostática, hidrodinámica y viscosidad; Elasticidad; Calor y termodinámica, Movimiento ondulatorio y movimiento oscilatorio.



III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Dada la necesidad de abordar la solución de un problema matemático que surge de fenómenos físicos, asocia las leyes físicas y aplica las funciones especiales y polinomios de Legendre, en base a ello discute las bondades de la respuesta de los problemas y aplicaciones.	FUNCIONES ESPECIALES Y POLINOMIOS DE LEGENDRE	1 – 4
UNIDAD II	Ante la necesidad de aprender a dar solución a la ecuación diferencial de Bessel, utiliza su base teórica, material de estudio, y metodologías asociadas; con los que estructura y resuelve problemas aplicativos relacionados con la física y con los resultados debate las posibles aplicaciones en los cursos de especialidad.	LA ECUACIÓN DIFERENCIAL DE BESSEL	5 – 8
UNIDAD III	Ante la necesidad de resolver problemas de física, aplica los polinomios de Hermite y polinomio de Laguerre, utiliza el material de estudio; con los que desarrolla y ejecuta la solución de los problemas y con los resultados debate las aplicaciones en la Física Teórica y Aplicada.	POLINOMIOS DE HERMITE Y POLINOMIOS DE LAGUERRE	9 – 12
UNIDAD IV	Ante la necesidad de dar solución a fenómenos físicos, utiliza funciones hipergeométricas y funciones de Green; con los que estructura y ejecuta modelos teóricos pertinentes, y con los resultados debate las aplicaciones de la Física Matemática.	FUNCIONES HIPERGEOMÉTRICAS Y FUNCIONES DE GREEN	13 – 16



IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	<u>Deduce</u> las funciones especiales y polinomios de Legendre.
2	<u>Demuestra</u> las funciones especiales y polinomios de Legendre.
3	<u>Emplea</u> software de simulación para explicar_ las funciones especiales y polinomios de Legendre
4	<u>Interpreta</u> la función Beta
5	<u>Interpreta</u> la función Gamma
6	<u>Resuelve</u> ejemplos de la función Beta
7	<u>Interpreta</u> la función Beta y la función Gamma.
8	<u>Deduce</u> la fórmula de Rodríguez.
9	<u>Resuelve</u> ejercicios utilizando la fórmula de Rodríguez.
10	<u>Maneja</u> la ecuación diferencial de Bessel para problemas físicos.
11	<u>Calcula</u> los Problemas de Sturm-Liouville asociado.
12	<u>Aplica</u> los Polinomios de Hermite y Polinomios de Laguerre para dar solución a problemas de los métodos matemáticos para la física.
13	<u>Demuestra</u> la relación de recurrencia de los Polinomios de Laguerre.
14	<u>Resuelve</u> Funciones hipergeométricas.
15	<u>Calcula</u> las funciones modificadas de Green.
16	<u>Explica</u> la Función de Green, basados en el modelado de fenómenos físicos.



UNJFSC

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

Unidad Didáctica I : FUNCIONES ESPECIALES Y POLINOMIOS DE LEGENDRE	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Dada la necesidad de abordar la solución de un problema matemático que surge de fenómenos físicos, asocia las leyes físicas y aplica las funciones especiales y polinomios de Legendre, en base a ello discute las bondades de la respuesta de los problemas y aplicaciones					
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
	01	Funciones Especiales: La Función Factorial. La Función Gamma: Relación con la Función Factorial, Relación de recurrencia, Función Gamma de números negativos. Problemas.			Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet 	
	02	Función Beta: Definición, Relación entre las Funciones Beta y Gamma. Notación doble factorial. Fórmula de Stirling. Problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • (1-3) Resuelve problemas relacionado a funciones especiales y polinomios de Legendre. • (3) Manejar la fórmula de Rodrigues. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1-3) Reconoce la importancia de las funciones especiales y polinomios de Legendre. • (1-4) Cumple con sus tareas y trabajos en la fecha indicada. • (1-4) Comparte responsabilidades entre los miembros de los grupos para concluir los trabajos con acierto y en forma oportuna. 	Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	Aprecia la potencialidad que tienen la función Beta y Gamma. Distingue los tipos de funciones especiales. Resuelve la ecuación diferencial de Legendre y problemas de Sturm-Liouville asociados. Interpreta los armónicos esféricos y método de Frobenius.
	03	Polinomios de Legendre: Función generatriz, Relaciones de recurrencia, Coeficientes del polinomio $P_n(x)$, Fórmula de Rodrigues, Ecuación diferencial de Legendre, Lugares nulos de $P_n(x)$. Problemas.			Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales 	
	04	Problemas de Sturm-Liouville asociado. Armónicos esféricos. Método de Frobenius. Examen del Módulo I.			Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica. • Prueba oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de las partes preliminares del trabajo integrador elegido por todos los miembros del grupo y su corrección bajo asesoramiento. 		



UNJFSC

Unidad Didáctica II: LA ECUACIÓN DIFERENCIAL DE BESSEL	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II : Ante la necesidad de aprender a dar solución la ecuación diferencial de Bessel, <u>utiliza</u> su base teórica, material de estudio, y metodologías asociadas; con los que <u>estructura</u> y <u>resuelve</u> problemas aplicativos relacionados con la física y con los resultados <u>debate</u> las posibles aplicaciones en los cursos de especialidad.					
	Semana	CONTENIDOS			Expositiva (Docente/Alumno)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	• Uso del Google Meet	ACTITUDINAL		
	05	1. La Ecuación diferencial de Bessel: La ecuación diferencial de Bessel. Funciones de Bessel de índice no entero. Funciones de Bessel de índice entero. Problemas.		<ul style="list-style-type: none"> • (1) Organizar los grupos de trabajo delegando responsabilidades entre los miembros. • (2-3) Compartir los avances de las demostraciones de las relaciones de recurrencia entre los miembros de equipo de trabajo. • (1-3) Discutir las formas de abordar la solución de problemas. • (3) Expresar con lenguaje claro y formal la redacción de los informes, monografías o trabajos desarrollados por los alumnos. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat • Usa de herramientas didácticas de Google y office. Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de separatas y visualiza videos. • Uso de repositorios digitales. 	<i>.Aprecia</i> las restricciones que tienen las funciones de Bessel, basándose en teoría. <i>Aprecia</i> la potencialidad que tienen los comportamientos asintóticos de la función de Bessel. <i>Resume</i> información relevante respecto a las relaciones de recurrencia y relaciones de ortogonalidad para las aplicaciones en sus cursos de especialidad
	06	Comportamiento asintótico. Función generatriz. Fórmulas de adición. Representaciones integrales. Problemas				
	07	2. Relaciones de recurrencia. Relaciones de ortogonalidad. Problemas de Sturm-Liouville asociado. Problemas.				
	08	Ejercicios de aplicación. EXAMEN VÍA PLATAFORMA VIRTUAL (GOOGLE MEET)				
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación teórica. • Prueba oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales. • Soluciones a ejercicios propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de las partes preliminares del trabajo integrador elegido por todos los miembros del grupo y su corrección bajo asesoramiento. 		



UNJFSC

Unidad Didáctica III: POLINOMIOS DE HERMITE Y POLINOMIOS DE LAGUERRE						
	Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	09	Polinomios de Hermite: Definición. Función generatriz. Ortogonalidad. Algunos resultados interesantes. Solución por serie de la ecuación de Hermite. Problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Deduce los polinomios de Hermite y polinomio de Laguerre. • (3) Explica los polinomios asociados de Laguerre. • (1-3) Ejecuta las soluciones de los problemas asignados utilizando los polinomios de Hermite y Laguerre. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Discutir y Aclarar las dudas sobre los polinomios de Hermite Y Laguerre, a través de la interpretación cuidadosa. • (2-3) Interesarse en experiencias y aplicaciones de los polinomios de Laguerre. • (1-3) Encomendar responsabilidades en los grupos de trabajo para el cumplimiento de las tareas. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<i>Explica</i> el desarrollo de los polinomios de Hermite y Laguerre. <i>Diferencia</i> los tipos de polinomios y su ortogonalidad, diferenciándolos en base a soluciones y efectos que producen sus aplicaciones. <i>Se interesa</i> por las aplicaciones del método matemático para físicos.
	10	Polinomios de Laguerre: Definición. Función generatriz. Relación de recurrencia. Ecuación de Laguerre. Ortogonalidad. Problemas.				
	11	Polinomios Asociados de Laguerre. Problemas.				
12	Examen del Módulo III					
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita y oral que comprende teoría y problemas.		<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de trabajos académicos, de investigación, problemas resueltos individuales o grupales. 		<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de los trabajo integrador elegido por todos los miembros del grupo. 		

Unidad Didáctica IV: Oscilaciones **CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:** Ante la necesidad de dar solución a fenómenos físicos, **utiliza** funciones hipergeométricas y funciones de Green; con los que **estructura** y **ejecuta** modelos teóricos pertinentes, y con los resultados **debate** las aplicaciones de la Física Matemática.



Unidad Didáctica IV: FUNCIONES HIPERGEOMÉTRICAS Y FUNCIONES DE GREEN

Semana	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	Funciones hipergeométricas: La ecuación hipergeométrica general. Ecuación indicial. Ecuación diferencial de Gauss. Problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • (1) Explica las funciones hipergeométricas. • (1-3) Deduce la ecuación diferencial de Gauss y ecuaciones lineales no homogéneas. • (3) Ejecuta la ecuación de Sturm-Liouville y funciones modificadas de Green.. 	<ul style="list-style-type: none"> • (1-2) Discutir las ecuaciones hipergeométricas general y serie hipergeométrica, a través de la interpretación cuidadosa de las fórmulas que las expresan. • (3) Interesarse por la función de Green y sus funciones modificadas. • (1-3) Encomendar responsabilidades en los grupos de trabajo para el cumplimiento de las tareas. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<p><i>Identifica</i> las funciones hipergeométricas, basado en el modelado de fenómenos físicos.</p> <p><i>Describe</i> la ecuación diferencial de Gauss a través de la interpretación de los fenómenos físicos.</p> <p><i>Se interesa</i> por las funciones de Green y funciones modificadas, basándose en sus principios teóricos.</p>
14	La serie hipergeométrica. Ecuación hipergeométrica confluyente. Problemas.				
15	Funciones de Green: Ecuaciones lineales no homogéneas: Alternativa de Fredholm. Construir Funciones de Green: Ecuación de Sturm-Liouville. Problemas de Valor Inicial. Funciones Modificadas de Green.				
16	Examen del Módulo IV.				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Prueba escrita y oral que comprende teoría y problemas.	Presentación de trabajos académicos, de investigación, problemas resueltos individuales o grupales.		<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de las partes preliminares del trabajo integrador elegido por todos los miembros del grupo y su corrección bajo asesoramiento. 	



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. Medios y plataformas virtuales

- ❖ Casos prácticos
- ❖ Pizarra
- ❖ Google Meet
- ❖ Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMÁTICOS

- ❖ Computadora
- ❖ Tablet
- ❖ Celulares
- ❖ Tutoriales
- ❖ Word
- ❖ PowerPoint.

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.



UNJFSC

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4 módulos
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior. (Art. 130).

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDÁCTICA I:

1. Arfken, G. (1966). *Mathematical Methods for Physicists*. Academic Press. New York.
2. Butkov, E. (1966). *Mathematical Physics*. Addison-Wesley. New York.
3. Espinoza, E. (2008). *Análisis Matemático IV*. 2da Edición. Perú.
4. Kreyszig, E. (2003). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Vol. 1 y 2. Limusa.
5. Tijonov, A. N; Samarsky, A. A. (1972). *Ecuaciones de la Física Matemáticas*. Editorial Mir. Moscú.

UNIDAD DIDÁCTICA II:

6. Arfken, G. (1966). *Mathematical Methods for Physicists*. Academic Press. New York.
7. Butkov, E. (1966). *Mathematical Physics*. Addison-Wesley. New York.
8. Kreyszig, E. (2003). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Vol. 1 y 2. Limusa.
9. Zill, D. G; Cullen, M. R. (2008). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Vol. 1. Tercera Edición. McGraw-Hill Interamericana. México.

UNIDAD DIDÁCTICA III:

10. Arfken, G. (1966). *Mathematical Methods for Physicists*. Academic Press. New York.
11. Butkov, E. (1966). *Mathematical Physics*. Addison-Wesley. New York.
12. Kreyszig, E. (2003). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Vol. 1 y 2. Limusa.

UNIDAD DIDÁCTICA IV:

13. Arfken, G. (1966). *Mathematical Methods for Physicists*. Academic Press. New York.



UNJFSC

14. Butkov, E. (1966). *Mathematical Physics*. Addison-Wesley. New York.
15. Kreyszig, E. (2003). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Vol. 1 y 2. Limusa.

Huacho, 26 de agosto 2020



Universidad Nacional
"José Faustina Sánchez Carrión"

.....
Dominguez Cáceres Manuel Raúl