Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	MULTISEDE (CIC, CIDETEC, ESCOM, ESFM, UPIITA)									
Programa académico:	MAESTRÍA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DE DATOS									
		Doctorado						Orientación profesional		
	X	Maestría					X	Orientado a la investigación		
		Especialidad						Con la industria		
								Especialidad médica		
	Sesión de colegio donde se propuso:							Fecha de propuesta:		
Nombre de unidad de aprendizaje:	**INTELIGENCIA ARTIFICIAL EXPLICATIVA E INTERPRETABLE**									
	Clave de la unidad de aprendizaje:							Créditos:	5	*REP 2017*
	Semanas del semestre	18		Horas a la semana:	4			Horas totales:	72	
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:			Optativa:	x			Observaciones:		
	Semestre:	1-3								
	Teórica (%):	100		Práctica (%)				Teórico-prácticas (%):		
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	X		Ciencias Sociales y Administrativas				Ciencias Medico Biológicas		Interdisciplinario
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada			Nombre de la Plataforma:						
	Mixta			Presencial (%):				En plataforma (%):		
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)							En plataforma (horas x semana):		

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
1. Comprender los conceptos fundamentales de la explicabilidad en la inteligencia artificial, incluyendo la diferencia entre transparencia y explicabilidad. 2. Conocer los diferentes métodos y técnicas de explicabilidad, incluyendo la visualización de datos, la explicación basada en reglas, la explicación basada en instancias y la explicación basada en modelos. 3. Comprender los beneficios y limitaciones de cada método y técnica de explicabilidad, y saber cuándo y cómo aplicarlos en diferentes contextos. 4. Aplicar los métodos y técnicas de explicabilidad para diseñar sistemas de inteligencia artificial que sean transparentes, explicables y comprensibles para el sector público y privado. 5. Evaluar críticamente los sistemas de inteligencia artificial desarrollados y determinar si cumplen con los requisitos de explicabilidad y comprensibilidad.	1. Conocimiento teórico y práctico de la inteligencia artificial: el estudiante debería tener un conocimiento sólido de los conceptos básicos de la IA, incluyendo las técnicas de aprendizaje automático y de minería de datos, y saber cómo aplicarlos en problemas concretos. 2. Capacidad para interpretar y explicar modelos de IA: el estudiante debería ser capaz de interpretar los resultados de los modelos de IA y explicarlos de manera clara y comprensible a personas que no tienen conocimientos técnicos en IA. 3. Conciencia de las implicaciones éticas y sociales de la IA: el estudiante debería tener una comprensión de las implicaciones éticas y sociales de la IA, incluyendo temas como la privacidad, la discriminación y el sesgo algorítmico. 4. Habilidad para diseñar y ejecutar experimentos con IA: el estudiante debería ser capaz de diseñar y ejecutar experimentos con modelos de IA para probar diferentes hipótesis y evaluar la calidad de los resultados.	1. Curiosidad y mente abierta: un estudiante debería tener una mente abierta y estar dispuesto a aprender cosas nuevas y a explorar diferentes perspectivas en el campo de la IA. 2. Responsabilidad: un estudiante debería ser responsable y tener en cuenta las posibles implicaciones éticas y sociales de la IA al tomar decisiones y diseñar modelos. 3. Transparencia: un estudiante debería ser transparente en sus procesos y resultados, y estar dispuesto a compartir información y explicar sus modelos a personas que no tienen conocimientos técnicos en IA. 4. Empatía: un estudiante debería tener empatía por las personas que podrían verse afectadas por los modelos de IA y tener en cuenta sus necesidades y preocupaciones. 5. Integridad: un estudiante debería ser honesto y ético en todas las decisiones que tome y en la forma en que utilice los modelos de IA. 6. Colaboración: un estudiante debería ser capaz de trabajar en equipo y colaborar con personas de diferentes disciplinas para lograr objetivos comunes en el campo de la IA.

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	5. Destreza en el uso de herramientas y lenguajes de programación para la IA: el estudiante debería ser capaz de utilizar herramientas y lenguajes de programación populares para la IA, como Python, TensorFlow y Keras. 6. Capacidad para colaborar en proyectos de IA en equipo: el estudiante debería tener habilidades interpersonales y de comunicación que le permitan colaborar eficazmente en proyectos de IA con otros profesionales de diferentes disciplinas.	

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Se plantea cubrir los conceptos de interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA, y cómo se pueden aplicar técnicas como la visualización y la descomposición de características para explicar los resultados de los modelos de IA a personas no técnicas. Se aborda el sesgo y la discriminación en los modelos de IA, y cómo se pueden aplicar técnicas como el muestreo justo y la corrección de sesgos para mitigar estos problemas.
Esta unidad de aprendizaje revisa a su vez las implicaciones éticas y sociales de la IA, y cómo se pueden aplicar principios éticos como la transparencia, la responsabilidad y la privacidad para garantizar que los modelos de IA se utilicen de manera responsable y ética. Por último pero no menos importante, esta unidad busca explorar y generar aplicaciones específicas de la IA en diferentes campos, como la atención médica, el marketing y la seguridad cibernética, y cómo se pueden aplicar los conceptos y técnicas aprendidos en la unidad en estos contextos.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento Sectores sociales

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

La interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA pueden ser de interés para profesionales en campos multidisciplinares como: • Informática, • Análisis de Decisiones y estadística • Ciencia de datos • Psicología • Sociología • Filosofía • Derecho y Ética. Cada uno de estos campos puede tener una perspectiva única y valiosa para abordar la interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA. Por ejemplo, los expertos en ética y derecho pueden proporcionar una perspectiva crítica sobre cómo los modelos de IA pueden afectar a los derechos y libertades individuales y colectivas. En áreas interdisciplinares, la interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA pueden ser objeto de estudio y desarrollo de proyectos en colaboración entre diferentes disciplinas, como la informática, la estadística y la sociología, para abordar problemas específicos. Por ejemplo, en el campo de la salud, la interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA pueden ser importantes para	Inteligencia Artificial Ciencia de Datos IDENTIFICAR LA VINCULACION CON ALGUNA O VARIAS DE LAS 9 LGACS,	1. Investigación de soluciones para problemas de media y alta complejidad, ubicados en el contexto local y global (pentahélice y Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU). 2. Aplicaciones en diversos sectores productivos a nivel nacional e internacional, donde el uso de los modelos de IA sea el adecuado.

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

que los médicos comprendan las decisiones de diagnóstico y tratamiento tomadas por los modelos de IA y confíen en ellas. En áreas transdisciplinares, la interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA pueden ser parte de una perspectiva más amplia y compleja para abordar problemas sociales complejos, como la desigualdad, la sostenibilidad ambiental y el cambio social. La interpretabilidad y explicabilidad en los modelos de IA pueden ser importantes para comprender cómo los modelos de IA pueden ser utilizados en diferentes contextos y para diferentes propósitos.		

Estrategia de asociación: es recomendable que esta unidad de aprendizaje se complemente, ya sea en paralelo o consecuente, con las unidades de Datos Masivos y Minería de Datos, Internet de las cosas y Visualización de Datos. Por otra parte, es importante el uso de los recursos gratuitos brindados por parte de plataforma comerciales como AWS (Amazon Web Services), Google o IBM Cloud Solutions a instituciones educativas para el desarrollo práctico de los conocimientos adquiridos en la unidad de aprendizaje.

Promover estancias de investigación en otras instituciones educativas nacionales e internacionales con excelencia en temas relacionados al cómputo en la nube. Así como estancias profesionales en empresas e instancias de gobierno que implemente soluciones relacionadas al cómputo en la nube. Instar al estudiante a realizar actividades como la presentación de trabajos de investigación en diversos foros y congresos, actividades de difusión del conocimiento (videos, radio o podcasts), la publicación de artículos en revistas JCR y la generación de capital intelectual.

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

La metodología que esta UA emplea para construir el conocimiento de la IA explicativa e interpretable esta constituida por las siguientes formas de desarrollar el aprendizaje:

1. Aprendizaje basado en proyectos: Su empleo en la UA se enfoca en que los estudiantes aprendan a través de la realización de proyectos prácticos. En este caso, los estudiantes pueden trabajar en la implementación de modelos de IA explicativos e interpretables y reflexionar sobre los procesos de explicación e interpretación que emplean.
2. Aprendizaje basado en problemas: Aplicar esta métodología permite que los estudiantes resuelvan problemas prácticos en el contexto de la IA explicativa e interpretable. Los estudiantes pueden enfrentarse a situaciones donde tengan que explicar o interpretar resultados de modelos de IA y discutir soluciones con sus compañeros.
3. Aprendizaje colaborativo: Contribuye a realizar el trabajo de grupo y la cooperación entre los estudiantes. Los estudiantes se reunen en parejas o equipos para trabajar y discutir los procesos de explicación e interpretación que emplean en la implementación de modelos de IA explicativos e interpretables.
4. Aprendizaje basado en casos: Utilizado en esta UA para enfocar la atención en el análisis de casos prácticos y reales relacionados con la IA explicativa e interpretable. Los estudiantes pueden analizar casos de uso de modelos de IA y discutir su explicabilidad e interpretabilidad.
5. Aprendizaje invertido: Su empleo permite que los estudiantes se preparen antes de las clases y luego empleen el tiempo en el aula para discutir y aplicar lo aprendido. Los estudiantes podrían revisar materiales de aprendizaje previamente y utilizar el tiempo en el aula para discutir los procesos de explicación e interpretación que emplean en la implementación de modelos de IA explicativos e interpretables.

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación
1. Evaluaciones escritas: Exámenes escritos que miden el conocimiento teórico de los estudiantes sobre los temas de la UA. 2. Trabajos prácticos: Desarrollo de ensayos y solución de problemas asociados con los temas de la UA. 3. Proyectos de investigación: Elaboración de proyectos de investigación sobre aplicaciones específicas de los temas de la UA. 4. Participación activa en clase: La participación activa en discusiones, debates y presentaciones en clase, donde los estudiantes pueden exponer sus ideas, preguntas y	1. Trabajos prácticos: Los trabajos prácticos permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en la unidad de aprendizaje en situaciones concretas. Para evaluar la situación disciplinaria, se pueden emplear trabajos prácticos que impliquen la implementación de modelos de IA explicativos e interpretables y la reflexión sobre los procesos de explicación e interpretación que se emplean. 2. Presentaciones orales: Las presentaciones orales permiten a los estudiantes comunicar sus ideas de manera clara y efectiva. Para evaluar la situación	35% 20%

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

puntos de vista sobre los temas tratados en la unidad de aprendizaje. 5. Presentación de trabajos finales: Elaboración de trabajos finales donde se muestre la aplicación de estudios de caso y la discusión de los resultados obtenidos.	disciplinaria, se pueden emplear presentaciones orales en las que los estudiantes expliquen los procesos de explicación e interpretación que emplean en la implementación de modelos de IA explicativos e interpretables. 3. Evaluaciones escritas: Las evaluaciones escritas permiten a los estudiantes demostrar sus conocimientos y habilidades en la materia. Para evaluar la situación disciplinaria, se pueden emplear evaluaciones escritas que incluyan preguntas teóricas y prácticas sobre la IA explicativa e interpretable. 4. Análisis de casos prácticos: El análisis de casos prácticos permite a los estudiantes aplicar los conceptos y técnicas aprendidas en situaciones reales y complejas. Para evaluar la situación disciplinaria, se pueden emplear casos prácticos que impliquen la implementación de modelos de IA y la reflexión sobre su explicabilidad e interpretabilidad. 5. Informes de investigación: Los informes de investigación permiten a los estudiantes profundizar en un tema específico relacionado con la IA explicativa e interpretable y presentar sus hallazgos de manera sistemática. Para evaluar la situación disciplinaria, se pueden emplear informes de investigación que aborden la explicabilidad e interpretabilidad de modelos de IA en una aplicación concreta.	15% 15% 15%

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

El estudiante desarrolla sus habilidades cognitivas para comprender las explicaciones teóricas y técnicas que se le brindan en el curso, prestando atención a los detalles y haciendo preguntas cuando tenga dudas. Debe recibir y procesar la información de manera efectiva para poder aplicarla en situaciones prácticas.	El estudiante resuelve problemas y desafíos relacionados con la implementación de modelos de IA explicativos e interpretables. Debe aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el curso para solucionar problemas concretos y tomar decisiones informadas.	El estudiante debe ser capaz de trabajar de manera autónoma, investigando y aprendiendo de manera independiente para complementar los conocimientos adquiridos en el aula. Debe buscar información relevante y utilizar herramientas y recursos en línea para mejorar su aprendizaje.	El estudiante planifica y ejecuta estrategias efectivas para lograr los objetivos de aprendizaje y las competencias específicas del curso. Debe reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y ajustar su enfoque en consecuencia para lograr mejores resultados, que serán consolidados en un proyecto por presentar al final del curso.

Contenido temático

1. Introducción a la inteligencia artificial explicativa e interpretable **(2 horas)**
   - 1.1. Definiciones y conceptos básicos
   - 1.2. Importancia de la explicabilidad e interpretabilidad en los modelos de IA
   - 1.3. Aplicaciones y usos de la IA explicativa e interpretable
2. Métodos de interpretación de modelos de aprendizaje automático **(12 horas)**
   - 2.1. Análisis de importancia de características
   - 2.2. Métodos basados en reglas
   - 2.3. Visualización de modelos
   - 2.4. Métodos de análisis de sensibilidad
   - 2.5. Análisis de atribución
3. Métodos de explicación de predicciones de modelos de aprendizaje automático **(10 horas)**
   - 3.1. Métodos basados en casos
   - 3.2. Métodos basados en contraste
   - 3.3. Métodos basados en preguntas y respuestas
   - 3.4. Métodos basados en narración
   - 3.5. Métodos basados en explicaciones interactivas
4. Evaluación de la explicabilidad e interpretabilidad de modelos de aprendizaje automático **(10 horas)**
   - 4.1. Evaluación de la calidad de las explicaciones
   - 4.2. Evaluación de la utilidad de las explicaciones

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

4.3. Evaluación de la fiabilidad de las explicaciones
5. Herramientas y marcos de trabajo para la explicabilidad e interpretabilidad de modelos de aprendizaje automático **(10 horas)**
   5.1. Marcos de trabajo para la explicabilidad e interpretabilidad
   5.2. Herramientas de software para la interpretación y explicación de modelos de IA
   5.3. Bibliotecas de software y paquetes para la interpretación de modelos de IA
   5.4. Herramientas de visualización de datos para la IA explicativa e interpretable
6. Aplicaciones de la inteligencia artificial explicativa e interpretable **(10 horas)**
   6.1. Seguridad y privacidad
   6.2. Detección de sesgos y discriminación en los modelos de IA
   6.3. Aplicaciones en la toma de decisiones clínicas
   6.4. Control de calidad y diagnóstico en la atención médica
   6.5. Aplicaciones en la predicción del riesgo crediticio
   6.6. Análisis forense y detección de fraude
   6.7. Aplicaciones en la justicia penal
7. Ética y responsabilidad social en la inteligencia artificial **(10 horas)**
   7.1. Consideraciones éticas en el diseño y uso de modelos de IA
   7.2. Responsabilidad social en el uso de la IA
   7.3. Riesgos y desafíos de la interpretación y explicación de modelos
   7.4. Regulaciones y marcos legales en la IA
8. TALLER DE RELACIÓNES ACADÉMICAS, INDUSTRIALES, SOCIALES O DE SERVICIOS **(8 horas)**
   8.1. Desarrollo de networking con entidades relacionadas con el tema del curso.

V. Secuencia programática

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad: Contenidos:	Tipo de interacción(es):	
		Referencias (s):	
Evidencia(s):			

Tipo de interacción: ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.

Nota: Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática

VI. Habilitadores tecnológicos

	Disposiciones	Especificaciones / descripción de efectos
	Conectividad	Se realizarán búsquedas en bases de datos especializadas
	Habilidades digitales	Se desarrollarán durante toda la asignatura
	Interoperabilidad	Se trabajará con diferentes herramientas especializadas, establecidas en los repositorios públicos y privados con los que se tengan vinculos o convenios.
	Datos abiertos	Se trabajará con bancos de datos de repositorios abiertos.
	Big Data	Se explicará el manejo y su aplicabilidad en temas asociados a la UA.
	Machine Learning	Se implementarán los métodos analíticos y procedimientos asociados con la IA para los efectos de la UA.
	Simulación	Se emplearán en su caso los elementos tecnológicos disponibles para construcción de modelos asociados con los temas de la UA.
	Realidad aumentada	Se emplearán en su caso los elementos tecnológicos disponibles para construcción de modelos asociados con los temas de la UA.
	Otro…	

VII. Referencias

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Conferencias magistrales	Notas complementarias
1. AIUK 2022 WORKSHOP - *ExplAIN: AI explainability in practice*. Disponible en **https://www.youtube.com/watch?v=eHKi3gvoCcI&ab_channel=TheAlanTuringInstitute**	
2. Fairness, part 1 - Moritz Hardt - MLSS 2020, Tübingen (2020). Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=Igq_S_7IfOU&ab_channel=virtualmlss2020	
3.	

Documentales / electrónicas

1. Riccardo Guidotti, Anna Monreale, Salvatore Ruggieri, Franco Turini, Fosca Giannotti, and Dino Pedreschi. (2019) A Survey of Methods for Explaining Black Box Models. ACM Comput. Surv. 51, 5, Article 93, 42 pages. https://doi.org/10.1145/3236009.

2. Tim Miller, Robert Hoffman, Ofra Amir, Andreas Holzinger (2022) Special issue on Explainable Artificial Intelligence (XAI). Artificial Intelligence, Volume 307, 103705, ISSN 0004-3702, https://doi.org/10.1016/j.artint.2022.103705.

3. Explaining decisions made with AI. Co-badged Guidance. Information Commissioner's Office and The Alan Turing Institute. (Accedida en 2023-04-23) Disponible en https://ico.org.uk/for-organisations/guide-to-data-protection/key-dp-themes/explaining-decisions-made-with-ai/

4. Wang, X., Zhang, Y. & Zhu, R. (2022). A brief review on algorithmic fairness. MSE 1, 7. https://doi.org/10.1007/s44176-022-00006-z.

5. Solon Barocas, Moritz Hardt, Arvind Narayanan (2019) Fairness and Machine Learning: Limitations and Opportunities. fairmlbook.org http://www.fairmlbook.org

6. The Royal Society (2019) Explainable AI: the basics Policy briefing The Royal Society ISBN 978-1-78252-433-5. www.royalsociety.org/ai-interpretability

7. Two Sigma (2023) Interpretability Methods in Machine Learning: A Brief Survey. (accedida en 2023-04-23) Disponible en https://www.twosigma.com/articles/interpretability-methods-in-machine-learning-a-brief-survey/

8. Wojciech Samek, Grégoire Montavon, Andrea Vedaldi, Lars Kai Hansen, Klaus-Robert Müller (2019) Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning (Lecture Notes in Computer Science, 11700) ISBN: 978-3030289539

9. Alejandro Barredo Arrieta, Natalia Díaz-Rodríguez, Javier Del Ser, Adrien Bennetot, Siham Tabik, Alberto Barbado, Salvador Garcia, Sergio Gil-Lopez, Daniel Molina, Richard Benjamins, Raja Chatila, and Francisco Herrera (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities, and challenges toward responsible AI. Inf. Fusion 58, 82–115. https://doi.org/10.1016/j.inffus.2019.12.012.

10. Dang Minh, H. Xiang Wang, Y. Fen Li, and Tan N. Nguyen (2022) Explainable artificial intelligence: a comprehensive review. Artif. Intell. Rev. 55, 5, 3503–3568. https://doi.org/10.1007/s10462-021-10088-y.

11. D.Gunning (2017) Explainable Artificial Intelligence, Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). Disponible en https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence

12. Timo Speith (2022) A Review of Taxonomies of Explainable Artificial Intelligence (XAI) Methods. In 2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2239–2250. https://doi.org/10.1145/3531146.3534639.

13. Iván García-Magariño, Rajarajan Muttukrishnan, Jaime Lloret (2019) Human-centric AI for trustworthy IoT systems with explainable multilayer perceptrons. Special Section on Data Mining for Internet of Things. IEEE Access https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2937521.

14. Wojciech Samek, Thomas Wiegand, Klaus-Robert Müller (2017) Explainable Artificial Intelligence: Understanding, Visualizing and Interpreting Deep Learning Models. arXiv 1708.08296v1 [cs.AI]. https://doi.org/10.48550/arXiv.1708.08296.

15. Harry Surden, Artificial Intelligence and Law: An Overview, 35 GA. ST. U. L. REV. 1305 (2019), available at https://scholar.law.colorado.edu/faculty-articles/1234

16. Owens, Emer, Barry, Sheehan, Martin Mullins, Martin, Cunneen, Juliane Ressel, and German Castignani (2022) Explainable Artificial Intelligence (XAI) in Insurance. Risks 10: 230. https://doi.org/10.3390/risks10120230.

17. Markus A. F., Kors J. A., Rijnbeek P. R. (2021) The role of explainability in creating trustworthy artificial intelligence for health care: A comprehensive survey of the terminology, design choices, and evaluation strategies. Journal of Biomedical Informatics, Volume 113, 103655, ISSN 1532-0464, https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103655.

18. Kate Crawford et al. (2019) AI Know Report. AI Know Institute. Disponible en https://ainowinstitute.org

VIII. Créditos y responsivas

	Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
	Coordinador (Autor)	Amadeo José Argüelles Cruz	14976-EJ-20/6
	Participante (Coautor)	Yenny Villuendas Rey	14160-EG-19/6
	Participante (Coautor)	Juan Humberto Sossa Azuela	15786-EI-22
	Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
	Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
	Corrector de estilo		

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro…		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP Nombre_____ ____ FIRMA_____ _____	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV Nombre_____ ____ FIRMA_____ _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
Por la Dirección de Posgrado Nombre_____ ____ FIRMA_____ _____ SELLO DE VALIDACIÓN	Por la Dirección para la Educación Virtual Nombre_____ ____ FIRMA_____ _____