



ANEP



UTU

EDUCACIÓN
TÉCNICO
PROFESIONAL

Formación Inicial Terciaria

Observador meteorológico

Modalidad	Presencial
Duración	2 módulos de 16 semanas cada uno
Crédito Educativo	80 créditos
Certificación/ Titulación	Título: Observador meteorológico

CONTENIDOS

1. Fundamentación.....	3
1.1 Contextualización de la Educación Superior de la DGETP - UTU.....	3
1.2 Definición de Formación Inicial Terciaria.....	5
1.3. Pertinencia de la formación.....	7
1.4. Antecedentes de la formación.....	7
2. Perfil de ingreso.....	10
3. Perfil de egreso.....	10
4. Modularidad y certificación.....	14
5. Estructura curricular.....	14
6. Orientaciones pedagógicas.....	17
6.1. Metodologías activas en la formación terciaria.....	17
6.2. Orientaciones para las prácticas observacionales (INUMET - DGETP-UTU).....	18
6.3. Espacios de coordinación y articulación docente.....	19
6.4 Consideraciones para la evaluación y anexo reglamentario.....	23
7. Lineamientos operativos y seguimiento.....	24
7.1 Plan de seguimiento de la propuesta.....	24
8. Anexos.....	29
8.1 Esquema curricular.....	29
8.2 Perfiles docentes.....	29
9. Referencias bibliográficas.....	32

1. Fundamentación

1.1 Contextualización de la Educación Superior de la DGETP - UTU

La educación superior actual se encuentra en un proceso de transformación constante, impulsada por los avances tecnológicos, la globalización y las nuevas demandas del mercado laboral. Así, las instituciones enfrentan el desafío de adaptarse a un entorno cambiante, donde el aprendizaje en línea, la interdisciplinariedad y el desarrollo de habilidades blandas adquieren un papel central. Al mismo tiempo, persisten problemáticas como la desigualdad en el acceso, la desvinculación estudiantil y la necesidad de garantizar una formación de calidad. En este contexto, la educación superior no solo debe transmitir conocimientos, sino también fomentar el pensamiento crítico, la innovación y la responsabilidad social para formar profesionales capaces de afrontar los retos del siglo XXI.

Por su parte, la educación terciaria enfoca su aporte en la inserción al mundo del trabajo debido a su fuerte énfasis y orientación técnico profesional. Esto se logra generando las condiciones para que las personas a través del desarrollo de competencias generales, transversales y técnicas-tecnológicas, puedan continuar con la formación y la profesionalización a lo largo de la vida, aprendiendo a aprender.

En este marco, las propuestas curriculares actuales en los centros de educación terciaria accionan cambios para atender este contexto con propuestas que promuevan:

- A) Actualización curricular: constituye un mecanismo que posibilita la adecuación y/o innovación de las propuestas educativas en función de dinámicas temporales de menor escala que las que implican una revisión estructural de los planes de estudio de las carreras terciarias. Este procedimiento facilita la articulación entre los procesos formativos y las exigencias emergentes del sistema productivo, favoreciendo la prospectiva

pedagógica en relación con el mundo del trabajo.

- B) Flexibilidad: considerando que los procesos de aprendizaje se desarrollan de manera diversa y en tiempos propios de cada estudiante, la implementación de la modularidad curricular, según las circunstancias y los contextos contemporáneos, emergen como criterios fundamentales en la configuración de los diseños curriculares de nivel terciario.
- C) Contextos de aprendizaje diversos: cada individuo tiene una manera particular de aprender, este aprendizaje en torno a una temática dada puede ocurrir en espacios de aula, en entorno virtuales de aprendizaje o en ámbitos laborales. Lo central es la integración de estos saberes adquiridos, cuyos conocimientos serán aplicados a disciplinas y/o sectores productivos.
- D) Estrategias de reconocimiento de competencias para el ámbito laboral: constituye una herramienta clave para valorar saberes construidos a través de experiencias formales, no formales e informales, facilitando la validación de aprendizajes previos y la articulación de trayectorias educativas con necesidades productivas concretas en la medida de que están alineadas con un objeto de estudio y un plan de desarrollo de competencias vinculado a una carrera técnica.

El diseño curricular en la educación superior constituye un proceso estratégico que define la estructura, los contenidos, las metodologías y los criterios de evaluación de una propuesta educativa, lo que implica decisiones pedagógicas, epistemológicas y políticas que impactan en la calidad de la formación. El currículum actúa como un puente entre el conocimiento académico, las demandas del entorno social y productivo, y las trayectorias de aprendizaje de los estudiantes, por lo que su diseño requiere una mirada integradora y contextualizada.

En este escenario, el currículum debe entenderse como un sistema abierto, en constante revisión, capaz de adaptarse a las transformaciones sociales y a las necesidades formativas de las nuevas generaciones.

En este sentido, Addine (2003)¹ define el currículo reconociendo la necesidad de apertura y actualización antes señalada:

“El currículo es un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico-social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades de los estudiantes, que se traduzca en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar” (2003, p.5)

De esta manera, se define de interés el desarrollo de carreras en la Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP) como ecosistemas curriculares, entendiendo que en la formación terciaria este representa un modelo educativo integrado de oferta educativa, flexible y dinámico que trasciende la estructura rígida de los planes de estudio tradicionales por curso y orientación productiva. Se constituye como una estructura educativa interconectada que se destaca por su enfoque sistémico, adaptativo y centrado en el estudiante, priorizando la definición de los itinerarios dentro de campos formativos, el reconocimiento de créditos y la valoración de propuestas de formación continua.

1.2 Definición de Formación Inicial Terciaria

De acuerdo con los lineamientos curriculares de los Cursos de Formación Inicial Terciaria (FIT), se establece que su estructura integra componentes de formación nivel terciario en áreas afines y proporcionan saberes disciplinares y transversales, que consolidan la base técnica y tecnológica específica. Este diseño se articula con el perfil técnico promovido por el curso y con la denominación ocupacional que se certificará al finalizar el trayecto formativo.

Respecto al perfil de ingreso, se distinguen dos modalidades. La primera es un perfil abierto, dirigido a estudiantes que hayan completado la Educación Media Superior en cualquiera de sus orientaciones. En estos casos, la certificación final refleja la denominación profesional correspondiente al ámbito de formación, con una asignación de hasta 80 créditos. La segunda modalidad es un perfil cerrado, aplicable en áreas de profundización tecnológica, que requiere continuidad formativa

¹ Addine, F. (2003). *Diseño Curricular*. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. Cuba.

desde trayectorias previas dentro de la Educación Media Superior (EMS) de la DGETP-UTU. Esta modalidad está orientada a quienes buscan una certificación como Técnico, con una carga horaria y complejidad tecnológica superior a lo previamente alcanzado, y con articulación explícita hacia carreras de nivel superior, obteniendo hasta 80 créditos.

En cuanto a la duración, los cursos pueden organizarse en un rango de seis meses, con un módulo formativo único, hasta un año, estructurado en dos módulos semestrales. Esta estructura contempla un total de hasta 800 horas aula para los estudiantes. A continuación, en la imagen N°1 “estructura de diseño curricular FIT” se ilustra lo mencionado.

Imagen N° 1. Estructura de diseño curricular FIT



Fuente: Elaboración propia

Las modalidades de cursada y los niveles de cobertura de los Cursos FIT se articulan estratégicamente con los lineamientos de la DGETP-UTU, en consonancia con las políticas de descentralización educativa y democratización del acceso al nivel terciario. Esta permite materializar un modelo formativo flexible, inclusivo y territorialmente distribuido, que responde a las demandas socioproductivas de cada región.

1.3. Pertinencia de la formación

La formación de Técnicos Observadores Meteorológicos resulta especialmente pertinente en el contexto actual, caracterizado por la creciente demanda de información meteorológica precisa, continua y confiable para la toma de decisiones en diversos ámbitos: la aviación, la navegación, la producción agropecuaria, la gestión del agua, la planificación territorial y la prevención de desastres naturales. La disponibilidad de observaciones de calidad constituye la base del conocimiento meteorológico y climatológico, siendo esencial para el desarrollo de pronósticos y servicios que aporten a la seguridad y al bienestar de la sociedad. En este sentido, la formación técnica en observación meteorológica asegura la profesionalización de un área estratégica, fortaleciendo las capacidades nacionales y regionales para la generación, registro y transmisión de datos atmosféricos que sustentan la investigación, el monitoreo ambiental y la respuesta frente a fenómenos extremos.

1.4. Antecedentes de la formación

El 5 de julio de 1895 comenzó a funcionar en la Ciudad Vieja la Estación Meteorológica del Antepuerto. Tenía carácter oficial y era la encargada de realizar los estudios climatológicos en la bahía de Montevideo para la reforma del nuevo puerto. Por esto, esta fecha se considera como el punto de partida del actual Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET).

El Instituto es el representante oficial ante la Organización Meteorológica Mundial (OMM), organismo de las Naciones Unidas, y es autoridad meteorológica respecto a la aviación ante la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Historia

Fue por 1882 que en el colegio Salesiano Pío Nono de Villa Colón instaló un Observatorio Meteorológico y Climatológico. A su frente fue elegido el profesor Luis Morandi, un apasionado por la exactitud en las observaciones que es considerado el padre de la Meteorología en Uruguay. Nacido en Lombardía en 1867, donde se formó en Ciencias Meteorológicas, llegó a Uruguay antes de cumplir 20 años. Durante 15 años, entre 1885 y 1900 estuvo a cargo del Observatorio Meteorológico del Colegio Pío.

En 1901 Morandi pasó a hacerse cargo del Observatorio Municipal del Prado, inaugurado ese año. En 1925 se fundó el Observatorio Nacional, que agrupaba al del Prado y al del Puerto. Según algunos documentos, el coronel de Ingenieros español Félix de Azara, quien llegó a Montevideo en 1778 desde su tierra, fue quien hizo las primeras y rudimentarias observaciones sobre el clima de la ciudad. Y el presbítero Dámaso Antonio Larrañaga también hizo observaciones meteorológicas entre 1808 y 1823. Entre los colaboradores del Observatorio estuvo el relator Carlos Solé, quien siendo muy joven fue el responsable de divulgar los pronósticos a la prensa. Luego, en sus épocas de relator, acostumbraba a comenzar la emisión comentando - con rigurosidad – el estado del tiempo.

En la década del 20, el Observatorio ya como “Servicio Meteorológico del Uruguay” pasó a alojarse en el tercer piso de la Facultad de Humanidades y Ciencias.

En 1970 se instaló en su actual edificio, ubicado en la calle Javier Barrios Amorín, donde antes funcionaba el Sanatorio Uruguay. Durante varios años los análisis y estudios meteorológicos que generó fueron publicados en el almanaque del Banco de Seguros y en la revista de la Junta Nacional de Meteorología, una publicación que comenzó a editarse en 1942. También en medios nacionales y extranjeros.

En 1934 pasó a la órbita del Ministerio de Defensa Nacional (MDN). Desde 1950, Uruguay integra la Organización Meteorológica Mundial (OMM), organismo dependiente de las Naciones Unidas. También comenzó entonces la protección de vuelos en el recién inaugurado Aeropuerto Nacional de Carrasco.

Presente

Actualmente, luego de varias denominaciones diferentes, este organismo pasó a llamarse Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET), salió de la órbita del MDN en el año 2013, por la ley No. 19.158, como servicio descentralizado pasando a relacionarse con el Poder Ejecutivo, con el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), hasta el año 2020 que se crea el Ministerio de Ambiente (MA) quedando vinculado jerárquicamente al mismo.

La Escuela de Meteorología del Uruguay (EMU) fundada en el año 1944, bajo la

órbita de la ex Dirección Nacional de Meteorología, fue creada para cubrir las necesidades operativas básicas, pilar fundamental de la Meteorología y estaba constituida de manera principal por los Observadores Meteorológicos.

Para ello, la EMU ofrecía los cursos de Meteorólogo Técnico Nivel Inicial (ex-Clase III), público y gratuito, de 1 año de duración, el Curso de Meteorólogo Técnico Nivel Intermedio (ex-Clase II básico) básico y Técnico Nivel Superior Orientado (ex Clase II Orientado) con sus dos orientaciones (sinóptica y climatológica), ofreciendo un nivel de formación técnico y profesional operativa en Meteorología, el cual totaliza tres años de formación específica.

Las principales tareas del curso de Meteorólogo Técnico nivel Inicial (ex Clase III) eran las de control de calidad de los datos de observación, calibración y custodia técnica del instrumental, preparación y comprobación de resúmenes de parámetros meteorológicos, asistencia al personal de las clases superiores en la preparación de mapas y diagramas operativos, asistencia al personal de las clases superiores en la provisión de servicios.

Las principales funciones del Meteorólogo Técnico nivel Superior eran el desarrollo y gestión de redes y sistemas de observación, el desarrollo de los medios y servicios de telecomunicación y procesamiento de datos, análisis e interpretación de datos, provisión a los usuarios de información meteorológica apropiada y coordinación de las actividades del Servicio de Meteorología con otras de carácter interdisciplinario.

Paralelamente a la formación técnica desarrollada históricamente por la Escuela de Meteorología del Uruguay, el país avanzó en la consolidación de una formación universitaria en Ciencias de la Atmósfera. El primer plan de estudios con enfoque meteorológico surgió en 1978 en la entonces Facultad de Humanidades y Ciencias, y tras sucesivas revisiones, incluyendo el Plan 1987, se fortaleció hacia comienzos del siglo XXI con la reapertura y modernización del programa académico. Entre 1987 y 1996 estuvo vigente la Licenciatura en Ciencias Meteorológicas en la Facultad de Ciencias, de la cual egresaron las dos primeras licenciadas en meteorología del país, marcando un hito para el desarrollo académico nacional en esta área.

Posteriormente, en 2005, el temporal del 23 de agosto actuó como un disparador político e institucional, evidenciando la necesidad de fortalecer la formación universitaria y catalizando iniciativas existentes para la creación de una nueva carrera. Como resultado de este proceso, en 2007 la Universidad de la República aprobó y puso en marcha la Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera, desarrollada en forma conjunta entre las Facultades de Ciencias e Ingeniería. Esta carrera permitió por primera vez en Uruguay la formación continua y sostenida de profesionales universitarios especializados en meteorología y clima, contribuyendo a la generación de capacidades nacionales para la investigación, modelación numérica, predicción del tiempo, monitoreo atmosférico y análisis climático. La Licenciatura, en constante crecimiento, ha egresado numerosos profesionales que hoy integran instituciones públicas, privadas y académicas, convirtiéndose en un pilar fundamental para el desarrollo científico de la meteorología en el país.

Por tanto, considerando lo anteriormente expuesto, el FIT Observador Meteorológico se establece como un primer paso esencial para iniciar una trayectoria académica y profesional en el campo de las ciencias atmosféricas, al proporcionar la base formativa necesaria sobre la cual pueden desarrollarse estudios y desempeños profesionales de mayor profundización y especialización.

2. Perfil de ingreso

- Egresados de Educación Media Superior, de cualquier orientación

3. Perfil de egreso

Desde la perspectiva del diseño competencial se propone concebir las competencias como procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir), para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento metacognitivo, mejoramiento continuo

y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico-empresarial sostenible, y el cuidado y protección del ambiente y de las especies vivas” (Tobón, 2007).

COMPETENCIAS BÁSICAS

Comunicativa y lingüística:

- Comunica asertivamente con claridad y fluidez de forma oral y escrita. Produce textos académicos y practica la escucha activa.
- Adecua el mensaje en forma y contenido, teniendo en cuenta el contexto. Desarrolla habilidades socioemocionales mediante diferentes actos de lenguaje.
- Logra procesos comunicativos y lingüísticos que permiten la producción de ideas a través de argumentaciones fundamentadas.

Pensamiento crítico:

- Desarrolla procesos intelectuales que involucran la interpretación, el análisis y la reflexión a través de la valoración y la expresión de juicios razonados. Accede y amplía los saberes específicos, los cuales se exteriorizan con solidez argumentativa en un marco dialógico de respeto.

Ciudadanía responsable:

- Toma decisiones que permiten su desarrollo profesional en contextos laborales. Comprende y asume la responsabilidad de sus acciones y elecciones con perspectiva ética y profesional.
- Desarrolla tareas de forma independiente y orientada por un juicio propio, donde se evidencia la responsabilidad de sus acciones y elecciones con perspectiva ética y profesional.

COMPETENCIAS GENÉRICAS (transversales)

Pensamiento analítico e innovación:

- Desarrolla los procesos de indagación, investigación y reflexión obteniendo evidencias para identificar, modelar y construir soluciones a problemas o desafíos mediante acciones que propendan al desarrollo sostenible.

Liderazgo:

- Adquiere estrategias que le permitan en su desempeño profesional asumir roles, definir con claridad los objetivos propuestos, organizar tareas y delegar acciones minimizando riesgos y potenciando beneficios.
- Participa activamente y con pertinencia integrando equipos de trabajo orientados al logro de fines y metas promoviendo el respeto y la tolerancia entre sus integrantes.
- Promueve instancias reflexivas que alientan a la transformación personal y colectiva.

Trabajo colaborativo:

- Fomenta el sentido de pertenencia al grupo para una mejor ejecución de tareas específicas en relación a metas establecidas.
- Promueve el intercambio de saberes y experiencias para la concreción de objetivos y proyectos comunes con responsabilidades compartidas.
- Participa activamente de grupos mediados por el logro de un clima respetuoso e inclusivo, de diferentes formas de interpretar la realidad.
- Resuelve problemas teniendo en cuenta diferentes puntos de vista que optimizan los abordajes necesarios con flexibilidad y adaptabilidad en las actividades que realiza.

Autonomía:

- Toma decisiones que permiten su desarrollo profesional en contextos laborales. Comprende y asume la responsabilidad de sus acciones y elecciones con perspectiva ética y profesional.
- Desarrolla tareas de forma independiente y orientada por un juicio propio, donde se evidencia la responsabilidad de sus acciones y elecciones con perspectiva ética y profesional.

COMPETENCIAS PROFESIONALES-TÉCNICAS

Observador Meteorológico

- Observa y registra parámetros meteorológicos y fenómenos meteorológicos cumpliendo con la normativa internacional vigente, así como con la implementación de todas sus actualizaciones para colaborar con la vigilancia meteorológica en situaciones complejas.
- Realiza la evaluación primaria de la calidad de los datos de observación, así como el mantenimiento básico del equipamiento e instrumental meteorológico, tanto de estaciones manuales como automáticas, para controlar la calidad y continuidad del dato meteorológico, verificando el correcto funcionamiento de sensores y sistemas de transmisión.
- Comunica la información meteorológica observada a través de diversos sistemas y de acuerdo al protocolo establecido, asegurando precisión, claridad y trazabilidad según los estándares de calidad definidos por la OMM², para que los datos lleguen de manera precisa, oportuna y comprensible a los diferentes usuarios tanto internos como externos.
- Reconoce la importancia y el rol de la correcta operación de una estación meteorológica, observando los procedimientos de seguridad aplicables, como pilar de la cadena de servicios meteorológicos y climáticos para garantizar el adecuado desempeño del quehacer meteorológico.
- Integra equipos multidisciplinarios para la elaboración de información meteorológica mediante análisis primarios en soporte a servicios operativos.

² Organización Meteorológica Mundial

4. Modularidad y certificación

Imagen N° 1: Módulos formativos y créditos educativos



Fuente: Elaboración propia

5. Estructura curricular

De acuerdo con los lineamientos curriculares de los Cursos de Formación Inicial Técnica (FIT), se establece que su estructura integra componentes de formación básica y específicas. Estos componentes garantizan la continuidad educativa en el nivel terciario en áreas afines y proporcionan saberes disciplinares y transversales, que consolidan la base técnica y tecnológica específica. Este diseño se articula con el perfil técnico promovido por el curso y con la denominación ocupacional que se certificará al finalizar el trayecto formativo.

La formación de Observador Meteorológico tiene como propósito preparar profesionales capacitados para realizar observaciones meteorológicas de superficie, marinas y aeronáuticas, aplicando los procedimientos y normas nacionales e internacionales vigentes. El egresado estará habilitado para operar instrumental convencional y automático destinado a la medición y análisis primario de parámetros meteorológicos, así como para realizar tareas de instalación, montaje, mantenimiento, verificación y calibración del equipamiento. Contará con una formación científica y técnica sólida, que le permitirá interpretar los fenómenos

atmosféricos y participar en acciones de comunicación y difusión de la información meteorológica hacia distintos públicos. Asimismo, estará preparado para colaborar en proyectos de gestión de redes de estaciones meteorológicas, garantizando la calidad de los datos y la continuidad operativa de las observaciones.

FORMACIÓN INICIAL TERCIARIA OBSERVADOR METEOROLÓGICO						
	COMPONENTE	UNIDAD CURRICULAR	AULA SEMANAL 45'	AULA SEMANAL RELOJ 60'	SEMESTRALES TOTALES	CRÉDITOS EDUCATIVOS
MÓDULO I	FORMACIÓN DE BASE	Matemática aplicada I	6	4,5	96	10
		Física I	6	4,5	96	10
	FORMACIÓN TRANSVERSAL	Herramientas digitales	2	1,5	32	3
	FORMACIÓN PARA LA PROFESIÓN	Meteorología general	7	5,25	112	11
		Práctica observacional I	4	3	64	6
		Sub Total * 16 SEMANAS	25	18,75	400	40
MÓDULO II	FORMACIÓN DE BASE	Matemática aplicada II	6	4,5	96	10
		Física II	6	4,5	96	10
	FORMACIÓN TRANSVERSAL	Informática aplicada	2	1,5	32	3
	FORMACIÓN PARA LA PROFESIÓN	Instrumental meteorológico	4	3	64	6
		Práctica observacional II	4	3	64	6
		Laboratorio de electrónica	3	2,25	48	5
		Sub Total * 16 SEMANAS	25	18,75	400	40
		Total curso	50	37,5	800	80

6. Orientaciones pedagógicas

6.1. Metodologías activas en la formación terciaria

Las orientaciones pedagógicas tienen como finalidad garantizar la coherencia entre los contenidos, las prácticas educativas y las necesidades educativas de los estudiantes, favoreciendo un enfoque integral y contextualizado para el desarrollo de las competencias.

Se presentan las siguientes orientaciones pedagógicas que tienen por finalidad ser una guía para que los docentes promuevan los aprendizajes significativos y el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- **Apreciación audiovisual:** el estudiante identifica, analiza recursos narrativos desde su especificidad técnica utilizando recursos audiovisuales e interactivos.
- **Aprendizaje basado en la práctica:** “aprender haciendo”, integrando los conocimientos teóricos con prácticas tanto en talleres audiovisuales como trabajando sobre la resolución de situaciones vinculadas a la producción audiovisual.
- **Aprendizaje a través de lo lúdico y la gamificación:** estos tienen como fin incrementar la motivación, el compromiso y la participación activa de los estudiantes.
- **Integración teórica-práctica:** trabajar en forma coordinada para poder relacionar los contenidos básicos con los técnicos, contextualizando el aprendizaje.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** permiten al estudiante visualizar la importancia de la integralidad de los contenidos.
- **Trabajo colaborativo:** estimular el trabajo en equipo y la comunicación, fomentando así la responsabilidad individual y colectiva en la resolución de las tareas.
- **Trabajos de indagación y/o resolución de problemas:** este tipo de actividades fortalecen la autonomía de los estudiantes, lo que permite que participen activamente en su proceso de enseñanza.

- Aula invertida: esta pretende que el estudiante acceda a los contenidos teóricos fuera del aula, utilizando el tiempo clase para aplicar, analizar y profundizar esos conocimientos en actividades prácticas; esté tipo de estrategias son la base de la educación semipresencial.
- Enfoque en seguridad y sostenibilidad: trabajar sobre prácticas pedagógicas que prioricen la seguridad personal y colectiva; desarrollar conciencia ambiental, tal como se exige en las normativas vigentes.

Estas orientaciones buscan consolidar un enfoque pedagógico que articule teoría, práctica, innovación y responsabilidad social, fortaleciendo la formación integral de los estudiantes.

6.2. Orientaciones para las prácticas observacionales (INUMET - DGETP-UTU)

Las prácticas observacionales constituyen un componente central en la formación del Observador Meteorológico y se conciben como espacios pedagógicos que integran los conocimientos teóricos con la experiencia directa en entornos reales de trabajo. A través de estas instancias, los estudiantes toman contacto con procedimientos, responsabilidades y estándares vinculados a la observación sistemática de parámetros meteorológicos.

Estas prácticas permiten fortalecer la comprensión de los procesos de registro, control y comunicación de la información meteorológica, promoviendo un desempeño activo y consciente sobre la importancia de la calidad del dato y del rigor técnico que caracteriza a la labor del observador.

En coherencia con las orientaciones pedagógicas del Plan, las prácticas observacionales se desarrollarán con base en los siguientes principios:

- Aprendizaje situado: se priorizará el desarrollo de actividades en contextos reales de observación, favoreciendo la apropiación significativa de los procedimientos técnicos, la lectura del entorno y la comprensión de la dinámica operativa de una estación meteorológica.
- Integración teoría–práctica: las prácticas se articulan con las unidades curriculares del componente profesional —particularmente Meteorología

General e Instrumental— asegurando la transferencia de saberes y la construcción de una mirada integral sobre el proceso observacional.

- Participación activa y responsabilidad profesional: se fomentará el “aprender haciendo”, promoviendo que el estudiante asuma tareas de observación, registro, verificación básica de instrumentos y comunicación de datos conforme a las normativas vigentes y a las buenas prácticas de la disciplina.
- Acompañamiento docente: el equipo docente orientará las actividades prácticas, supervisará la aplicación de los procedimientos y promoverá instancias de reflexión que permitan consolidar aprendizajes técnicos y actitudinales.
- Desarrollo de competencias profesionales: las prácticas favorecerán la movilización de saberes para resolver situaciones propias del trabajo observacional, fortaleciendo la precisión, la autonomía responsable, la comunicación técnica y la toma de decisiones fundamentadas.
- Enfoque en seguridad y sostenibilidad: se hará especial énfasis en el cumplimiento de los protocolos de seguridad personal y de uso del instrumental, así como en el desarrollo de actitudes responsables frente al entorno y al manejo de los recursos asociados a la actividad.

6.3. Espacios de coordinación y articulación docente

El desarrollo de lo propuesto anteriormente requiere hacer especial énfasis en los procesos de coordinación y articulación docente en el despliegue de la propuesta formativa. En este nuevo marco para el trabajo (UPC, 2015), la coordinación docente se refiere al conjunto de actividades, medidas y decisiones orientadas a promover el proceso de adquisición de competencias.

En tal sentido, identificamos algunas finalidades de las instancias de coordinación y articulación docente:

- Coordinar y racionalizar la distribución de las cargas de actividad del estudiante a lo largo del semestre, articulando en énfasis, contenidos y actividades propuestas.
- Intercambiar en estrategias didácticas, buscando la retroalimentación de las prácticas y el acompañamiento permanente a la progresión de las

competencias.

En esta carrera los espacios de coordinación serán fundamentales para el desarrollo de las competencias y articulación modular, en particular para la retroalimentación entre las UC de corte más teórico con los espacios de formación práctica. Estos espacios se conformarán con una articulación entre la dirección escolar y la coordinación de las carreras. Finalmente, el espacio priorizará el trabajo en proyectos que incluyan la metodología promovida desde el diseño y materialización de ideas, en donde los estudiantes desarrollen estrategias de fabricación y prototipado de soluciones asociadas a la orientación.

A partir de la sala de coordinación se busca promover la gestión del centro con una visión compartida considerando los principios educativos que impulsa la propuesta.

1) Espacio de coordinación

La coordinación es uno de los espacios básicos e ineludibles de preparación de los abordajes, dicho espacio promete el mejoramiento de la acción educativa y es considerada una herramienta pedagógica fundamental para el equipo docente que está en acción. El trabajo coordinado de las distintas unidades curriculares garantiza el trabajo de forma interdisciplinaria, lo que llevará a generar aprendizajes significativos y globalizados que abarcaran todas las áreas y temáticas abordadas en los distintos espacios formativos.

Para fundamentar esta línea de trabajo, según Garín y Rodríguez 2015, las coordinaciones son el espacio para el aprendizaje que necesitan las organizaciones, la integración interna de los diferentes miembros de la comunidad educativa facilita la creación de actividades con sentimiento común.

Las actividades integradas permiten la evaluación por competencias con mayor profundidad, dando oportunidad al estudiante a lograr aprendizajes profundos y significativos.

El equipo docente, en busca de la mejora de los aprendizajes tendrá espacio para planificar, desarrollar y evaluar de forma conjunta las acciones formativas, y en un espacio posterior, podrán reflexionar para garantizar la unidad de las acciones futuras atendiendo las individualidades.

El debate, el trabajo interdisciplinario y la reflexión colectiva comprometen y ayudan

a las personas y organizaciones a trabajar en el contexto de futuras mejoras en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

2) Metodologías activas en la formación terciaria

Para promover el desarrollo de las competencias antes planteadas, se propone el abordaje de metodologías activas. En el enfoque de Silva y Maturana (2016) se trata de considerar distintos métodos, técnicas y estrategias que fomenten la participación activa de los estudiantes a partir de una secuencia de actividades. El papel del docente es de guía, de mediador y de facilitador de los procesos, además de poner atención en los procesos y en las actividades que se generan por encima de los contenidos.

Los aportes de la metodologías activas son señaladas por Muntaner, Pinya y Mut (2020) ya que estas permiten identificar las necesidades de la sociedad, la resolución de problemas de manera creativa, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, reflexivo y analítico, en donde el estudiante requiera la movilización de saberes previos, para dar respuesta a los distintos retos y situaciones que se le presentan en los diversos contextos en los cuales interactúa.

A continuación se citan algunas de las metodologías activas afines a la educación terciaria.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) permite a los estudiantes construir conocimientos y competencias, a través de la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas específicos asociados al mundo productivo, en nuestro caso. Los proyectos son una herramienta muy potente de atención a la diversidad y de personalización del aprendizaje, al tiempo que favorecen el reparto de tareas y el aprendizaje interactivo.

El aprendizaje interactivo, tiene un fuerte fundamento en las interacciones producidas entre estudiantes, desde las redes sociales, foros y plataformas educativas de las nuevas tecnologías o la rápida exposición a cualquier información. Por tanto, resulta fundamental coordinar los diferentes agentes de aprendizaje para aprovechar estas sinergias que se producen durante el desarrollo de la propuesta educativa y más allá de sus encuadres. Así, el aprendizaje se verá favorecido por estas interacciones establecidas entre los estudiantes, fomentando la habilidad para

el trabajo en equipo, pues se trata de un objetivo común a las aportaciones de cada uno de los miembros del grupo.

El Modelo del Aula Invertida es un modelo pedagógico que se basa en que el estudiante es el protagonista del proceso de aprendizaje, trabajando con ellos los contenidos en formato virtual, en el cual espacio presencial se utiliza para profundizar algún aspecto o aclarar dudas específicas. En esta metodología, destacamos los siguientes aspectos: el aprendizaje se adapta al ritmo del estudiante; los estudiantes pueden acceder al contenido todas las veces que necesiten; se promueve el aprendizaje colaborativo; se promueve la autonomía y responsabilidad en los procesos de aprendizaje.

Desde una perspectiva creativa, encontramos al design thinking, su finalidad es aprovechar las habilidades de los estudiantes para buscar soluciones novedosas y llegar a los resultados desde distintos enfoques y perspectivas. Posee algunas características que dialogan con la concepción de aulas y espacios de aprendizaje diversos y el desarrollo de competencias: se centra en el estudiante, ya que parte de la comprensión de las necesidades, intereses y motivaciones de las personas; es colaborativo, pues se centra en los diferentes enfoques de los estudiantes; es inclusivo, dado que permite a cualquier estudiante generar un cambio, independientemente de la complejidad del problema y de los recursos; es recursivo, permite aprender de los errores debido al feedback y la creación de nuevas ideas.

Por su parte, la estrategia metodológica de aprendizaje colaborativo puede ser de gran aporte, entendiendo que las competencias se desarrollan en acción y con otros. definido por Pérez y Marín (2011) como “la teoría y conjunto de estrategias metodológicas que surgen del nuevo enfoque de la educación, donde el trabajo colaborativo en un grupo constituye un componente esencial en las actividades de enseñanza-aprendizaje” (p. 36). La práctica que se lleva a cabo entre iguales, en donde se genera un entorno que permite la opinión, puntos de vista y construcción del conocimiento (Guerra, Rodríguez y Artiles, 2019)

Como otra metodología activa de interés encontramos la gamificación que se busca trasladar a entornos educativos la implementación de actividades relacionadas con el juego (Melo-Solarte y Díaz, 2018), es decir, diseñar diferentes tipos de tareas y actividades que estén orientadas a aprovechar la predisposición de los sujetos para el juego, y que de esta manera se incremente la motivación en la realización de la

tarea, así como el desarrollo de un aprendizaje significativo. Para Kapp (2012, p. 45) la gamificación “utiliza mecánicas basadas en juegos, estéticas y pensamiento de juego para comprender a las personas, motivar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”.

6.4 Consideraciones para la evaluación y anexo reglamentario

La evaluación es una etapa del proceso educacional, que tiene por finalidad comprobar, de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados que se fijaron con antelación.

Es una de la etapas más importantes, que debe ser continua y constante, porque no basta un control solamente al final de la labor docente, si no antes, durante y después del proceso educativo, y a que esto no va a permitir conocer el material humano que estamos conduciendo, así como también nos podemos percatar de los aciertos y errores que estamos produciendo en el desarrollo del quehacer educativo. De acuerdo a los resultados de la evaluación se harán los reajustes o mejoras de la enseñanza.

El docente debe recolectar la mayor información posible sobre el estudiante. Para ello puede registrar orales, escritos, trabajos domiciliarios, trabajos prácticos, búsqueda de información u otros.

En relación a la evaluación, es clave realizar co-evaluaciones, autoevaluaciones, evaluaciones sobre los contenidos pero también sobre los cursos. Deberá ser una instancia más de aprendizaje, donde se toma contacto con el saber desde otro lugar y se consolida el vínculo entre la enseñanza y el aprendizaje.

Finalmente, se coordinarán pautas de evaluación en conjunto con la Coordinación y la Sala Docente, teniendo en cuenta el REPAG vigente.

Anexo Reglamentario

Formación Inicial Terciaria (FIT) Observador meteorológico - Plan 2025		
Perfil de Ingreso	Egresado de la Enseñanza Media Superior de cualquier orientación.	
Prueba de suficiencia	No se establece	
Esquema de Previaturas	Asignatura previa	Asignatura subordinada
	Matemática aplicada I	Matemática aplicada II
	Física I	Física II
	Herramientas digitales	Informática aplicada
	Meteorología general	Instrumental meteorológico
		Práctica observacional II
	Práctica observacional I	Práctica observacional II
		Instrumental meteorológico
Evaluación	RÉGIMEN DE APROBACIÓN: Con derecho a "Exoneración": todas las asignaturas del curso.	
	PASANTÍA: no se establece	
	PROYECTO FINAL: no se establece	
Observaciones	-	

7. Lineamientos operativos y seguimiento

7.1 Plan de seguimiento de la propuesta

La necesidad de dar acompañamiento en la implementación del presente plan de estudio, para promover la efectiva realización de las metas y sentidos que persigue, constituye un espacio para construir estrategias institucionales novedosas. De esta manera, se propone la concreción de una “Usina de Desarrollo e investigación Curricular” entendida como un dispositivo generador de reflexiones y acciones que logren coherencia, alineación, sentido e impacto en la implementación de las propuestas pedagógicas y curriculares. (Rivas, 2022).

FASE I: Apoyo a la implementación de la propuesta curricular- Año 1-2

Finalidad: acercar a los colectivos docentes la propuesta y sus cometidos evidenciando la importancia del trabajo en torno a logros de resultados de aprendizaje, en el marco de la enseñanza competencial.

1) Dispositivos pedagógicos y curriculares:

- a) Encuentros de sensibilización a actores educativos.
- b) Producción pedagógica de materiales: Rúbricas y progresiones de las Competencias.
- c) Monitoreo de la implementación en clave pedagógica de aula y de Gestión de Centro.
- d) Identificación de las necesidades formativas y requerimientos docentes para la implementación del Plan.
- e) Formación y actualización docente continua

2) Recursos documentales que acompañan la implementación:

- Guía de implementación para la gestión de centro de la propuesta.
- Guía de implementación con aportes pedagógicos: aportes para la práctica docente en el nuevo Plan (gestión de los espacios de coordinación y Taller Transversal, proyectos, enseñanza y evaluación

por competencias en los Componentes General y Profesional), rúbricas de Progresiones de Competencias, dispositivos de evaluación.

FASE II: Evaluación de la implementación de la propuesta curricular- Año 2-3

Finalidad: Recabar insumos con base pedagógica y experiencia práctica para reajustar la propuesta.

La evaluación implica una reflexión, esto es, como establecen Duro y Nirenberg (2010) tomar distancia de la acción para tomar ésta como ‘objeto’ de análisis, para revisar qué es lo que se está proponiendo o qué se está haciendo o qué se ha hecho, analizar las características de las metodologías de intervención planteadas o desplegadas, y determinar si la orientación es efectivamente hacia la direccionalidad deseable, aclarando cuáles escollos y cuáles facilidades se presentan y cuáles logros se esperan y/o se han obtenido.” .

¿Cómo evaluar la implementación de una propuesta educativa?

La evaluación sobre la implementación de una propuesta requiere de la selección detallada y ajustada de herramientas metodológicas que nos acerquen a la información que se busca obtener. Para ello es necesario reconocer dos tipos de evaluaciones para este proceso: la Evaluación interna y la Evaluación externa.

En primer lugar, la evaluación interna, que se ocupa de analizar y reflexionar sobre los componentes del currículo relacionados de manera directa o indirecta con él (académicos, especialistas de la disciplina, estudiantes, materiales educativos y acceso a los recursos por parte de los estudiantes), y la evaluación externa, que opera sobre los egresados, las organizaciones profesionales y los empleadores, entre otros, quienes enriquecen la orientación de los planes de estudio y, consecuentemente, la práctica educativa cotidiana. Esta tarea está enmarcada en las dinámicas de la educación y el trabajo, en una relación activa con el sector productivo que es cada vez más dinámica. Pretendemos que el ejercicio sea efectivo para recabar insumos, conocer enfoques y perspectivas que nutran la propuesta, en tanto también formamos trabajadores, emprendedores y agentes activos en y para el mundo del trabajo.

La evaluación (Mokate, 2000) entonces, propone responder las siguientes preguntas, entre otras:

- i) ¿En qué medida cumple la iniciativa los objetivos que justificaba su existencia?
¿En qué medida cumple dichos objetivos con la calidad esperada, en los tiempos y lugares esperados?
- ii) ¿Cumple los objetivos de manera eficiente? ¿equitativa? ¿sostenible?
- iii) ¿Qué efectos (positivos y/o negativos) se generan, diferentes a los que se reflejan en los objetivos?
- iv) ¿Hay determinadas circunstancias o características entre las poblaciones objetivo que facilitan (o dificultan) el logro de los objetivos?
- v) ¿Cuáles características de la gestión facilitan (o dificultan) el logro de los objetivos?

Posibles técnicas e instrumentos para la evaluación durante el proceso de desarrollo curricular:

Observación participante pasiva: visita a los centros con acercamiento a todos sus actores, participación en actividades abiertas, visitas a talleres y clases áulicas.

Consulta a docentes y estudiantes respecto a: fortalezas y debilidades de la propuesta.

Consulta a egresados- organizaciones profesionales- sector productivo sobre los elementos de la formación y los ajustes necesarios que observan en ellos.

En esta fase se considera importante la participación del Departamento Desarrollo y Diseño Curricular, del Observatorio Educación y Trabajo, de la Unidad de Planificación, Investigación y Evaluación, y del Departamento de Estadística, a los efectos de contribuir en las diferentes dimensiones de la evaluación, tanto de corte cualitativo como cuantitativo, interna y externa.

FASE III: Reajuste de la propuesta curricular y nuevo diseño- Año 4-5

Finalidad: configuración del proceso de diseño curricular (comisión de trabajo, cronograma y resultados esperados) utilizando los insumos de las fases anteriores.

En esta etapa, luego de haber recogido los insumos se vuelve a contactar a quienes participaron en el diseño de la propuesta, incorporando a su vez a los actores que han participado de la evaluación para ampliar la mirada sobre los elementos de la propuesta que necesitan ser revisados. El trabajo se define en espacio de comisión como en el inicio. Se propone comenzar con un recorrido de la información relevada para pasar luego a decidir en base a ello los ajustes necesarios en el diseño.

En el marco de este proceso se trabaja de forma articulada con el Observatorio Educación y Trabajo (consulta al sector productivo a través de diferentes metodologías de relevamiento de insumos), así como con el Departamento de Estadística (consulta de datos cuantitativos sobre los centros educativos en los que se desarrolla la propuesta, matrícula, resultados educativos).

Dicha etapa se fundamenta en la metodología³ para el Diseño Curricular de Planes y Programas que incluye la metodología para el caso de planes de estudio nuevos y para el rediseño de los mismos. Las etapas aquí son las siguientes:

- Estudio y relevamiento inicial de las necesidades para realizar ajustes a los Planes de Formación que desarrolla el DGETP-UTU.
- Conformación de la Comisión Técnica para el rediseño y ajuste del Plan.
- Revisión del perfil de egreso, fundamentación y objetivos del Plan.
- Revisión de la estructura curricular con la presentación sintética de los principales cambios, modificaciones y/o ajustes.
- Cierre y definición del perfil de egreso, de la estructura curricular y los objetivos.
- Definición de los perfiles docentes.
- Conformación de las comisiones programáticas.
- Elaboración o ajustes de los programas.
- Definición o redefinición de la metodología del Plan.
- Sistema de evaluación de los estudiantes.
- Sistema de seguimiento y evaluación del Plan.
- Definición de los recursos materiales.

³ Resolución del CETP-UTU 3912/16.

8. Anexos

8.1 Esquema curricular

ESQUEMA CURRICULAR Formación Inicial Terciaria (150)											
Orientación Observador meteorológico (57T) Plan 2025											
MÓDULO	CODIGO AREA	COMPONENTE	UNIDAD CURRICULAR	HORAS ESTUDIANTE				HORAS DOCENTE			
				HORA AULA SEMANAL 45'	RELOJ 60'	TOTALES SEMESTRE	CRÉDITOS EDUCATIVOS	HORA AULA SEMANAL 45'	RELOJ 60'	COORDINACIÓN	TOTALES SEMANALES 45'
1	803	FB	Matemática aplicada I	6	4,5	96	10	6	4,5	1	7
	389	FB	Física I	6	4,5	96	10	6	4,5	1	7
	378	FT	Herramientas digitales	2	1,5	32	3	2	1,5	1	3
	5994	FP	Meteorología general	7	5,25	112	11	7	5,25	1	8
	5992	FP	Práctica observacional I	4	3	64	6	4	3	1	5
	Sub Total * 16 SEMANAS			25	18,75	400	40	25	18,75	5	30
2	803	FB	Matemática aplicada II	6	4,5	96	10	6	4,5	1	7
	389	FB	Física II	6	4,5	96	10	6	4,5	1	7
	378	FT	Informática aplicada	2	1,5	32	3	2	1,5	1	3
	5994	FP	Instrumental meteorológico	4	3	64	6	4	3	1	5
	5992	FP	Práctica observacional II	4	3	64	6	4	3	1	5
	18100	FP	Laboratorio de electrónica	3	2,25	48	5	3	2,25	1	4
Sub Total * 16 SEMANAS				25	18,75	400	40	25	18,75	6	31
Total FIT				50	37,5	800	80	50	37,5	11	61

8.2 Perfiles docentes

Nº y nombre de área	Unidad curricular	Perfil docente
378 INFORMÁTICA APLICADA	Herramientas digitales Informática aplicada	Debe acreditar todos los siguientes requisitos: - Manejo avanzado de todas las herramientas Ofimáticas, propietarias y libres (particularmente Planilla Electrónica) - Formación Docente, Formación Terciaria o Universitaria, completa o incompleta
389	Física I	- Egresado o estudiante avanzado

FISICA ELECTRÓNICA	Física II	<p>de la Universidad de la República en las Facultades de Ingeniería (Ingeniería Eléctrica o formación equivalente) o Ciencias (Licenciatura en Física o formación equivalente), u otras Facultades/carreras cuya currícula en Física presente equivalencia con las anteriormente mencionadas.</p> <p>- Título de Profesor de Educación Media en la especialidad Física de Institutos de Formación Docente Oficiales o Habilitados.</p>
803 EST MATEMÁTICA	Matemática aplicada I Matemática aplicada II	<p>- Estudiante de formación docente en la especialidad Matemática con todas las asignaturas específicas de 3er. Año aprobadas.</p> <p>- Estudiante de Facultad de Ciencias correspondiente a las Licenciaturas de Matemática y/o Física con todas las asignaturas de 2ª año aprobadas.</p> <p>- Estudiante de Facultad de Ingeniería con todas las materias de 2ª año del ciclo básico que incluya los siguientes cursos: Álgebra lineal I y II, Cálculo I, II y III, Probabilidad y Estadística y Ecuaciones Diferenciales.</p> <p>- Otra formación que acredite un perfil próximo al requerido (por razonable equivalencia).</p>
5992 METEOROLOGÍA PRÁCTICA	Práctica observacional I Práctica observacional II	<p>- Poseer título de Meteorólogo Técnico Nivel Intermedio (ex clase II) y/o Nivel Superior (ex clase II orientado) orientado en climatología y/o sinóptica, de la Escuela de Meteorología del Uruguay.</p> <p>- Egresado o estudiante avanzado de Licenciado en Ciencias de la Atmósfera (o equivalente) de la UDELAR.</p> <p>- Poseer título de Tecnólogo en Meteorología (o formación equivalente)</p> <p>Se valorará acreditar experiencia laboral documentada en Meteorología, trabajando en una estación meteorológica realizando</p>

		prácticas de observaciones meteorológicas.
5994 FUNDAMENTOS DE METEOROLOGÍA	Meteorología general Instrumental meteorológico	<ul style="list-style-type: none"> - Poseer título de Meteorólogo Técnico Nivel Superior (ex clase II orientado) orientado en Sinóptica y Climatología de la Escuela de Meteorología del Uruguay. - Poseer título de Licenciado en Ciencias de la Atmósfera (o equivalente) de la UDELAR o ser estudiante avanzado. - Poseer título de Ingeniero de fluidos o Ingeniería Química de la UDELAR (con especialidad en Meteorología) o ser estudiante avanzado. - Poseer título de Tecnólogo en Meteorología (o formación equivalente).
18100 CORRIENTES DEBILES, CONTROL Y SEGURIDAD ELECTRÓNICA	Laboratorio de electrónica	<ul style="list-style-type: none"> - Ingeniero Electricista/Eléctrico -Ingeniero Tecnológico en Electrónica -Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia - Perito Ingeniero en Electrónica - Maestro Técnico en Electrónica - Maestro Técnico en Electrotecnia - Técnico en Electrónica (Terciario) <p>Experiencia laboral y/o académica comprobable en Automatización control centralizado de los inmuebles (BMS), Instalación de sistema de alarma residencial, Instalación de redes con cableado Ethernet (Protocolo IP, cable UTP), Redes LAN y WAN, Instalación de redes de Fibra Óptica, Instalación de Sistemas de audio y video.</p> <p>Se podrán considerar otros títulos terciarios/universitarios reconocidos cuya currícula, cantidad de créditos disciplinares específicos y perfil de egreso sean equivalentes</p>

9. Referencias bibliográficas

- Corchuelo Rodriguez, C. (2018). “Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula”. En: *Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (63), 29-41 (380). Recuperado de: <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.927>
- Duro, E. y Nirenberg, O. (2010). “Autoevaluación y políticas públicas: una experiencia en escuelas primarias argentinas.” En: *Gestión y análisis de Políticas Públicas*, (3), 113–138.
- Guerra, M., Rodríguez, J., y Artilles, J. (2019). “Aprendizaje colaborativo: experiencia innovadora en el alumnado universitario.” En: *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 269-281. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rexe/v18n36/0718-5162-rexe-18-36-269.pdf>
- Kapp, M. (2012). *The gamification of Learning and Instruction: Game based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Melo-Solarte, D., y Díaz, P. (2018). *El aprendizaje afectivo y la gamificación en escenarios de la Educación Virtual. Información Tecnológica*, 29(3), 237-248. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000300237
- Mokate, M. K.(2000), “El monitoreo y la evaluación: herramientas indispensables de la gerencia social”, en *Diseño y gerencia de políticas y programas sociales*, BID-INDES, p. 3.
- Muntaner, J., Pinya, C, y Mut, B. (2020). “El impacto de las metodologías activas en los resultados académicos: Un estudio de casos. Profesorado.” En: *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 24(1), 96-114. Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/60713/8846-38600-3-PB.pdf?sequence>

Organización Meteorológica Mundial (2023). Manual OMM 1083 *Guía para la aplicación de normas de enseñanza y formación profesional en Meteorología e Hidrología*. Recuperado de: <https://library.wmo.int/es/records/item/32576-guia-para-la-aplicacion-de-normas-de-ensenanza-y-formacion-profesional-en-meteorologia-e-hidrologia>

Pérez, M. y Marín, J. (2011). *Uso de secondlife como herramienta para el aprendizaje del inglés como lengua extranjera*. (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de los Andes.

Rivas, A. et al. (2020). *Las llaves de la educación. Estudio comparado sobre la mejora de los sistemas educativos subnacionales en América Latina*, Fundación Santillana, Madrid.

Silva, J. y Maturana, D. (2016). “Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior.” En: *Innovación Educativa* 17(73), 117-132. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v17n73/1665-2673-ie-17-73-00117.pdf>