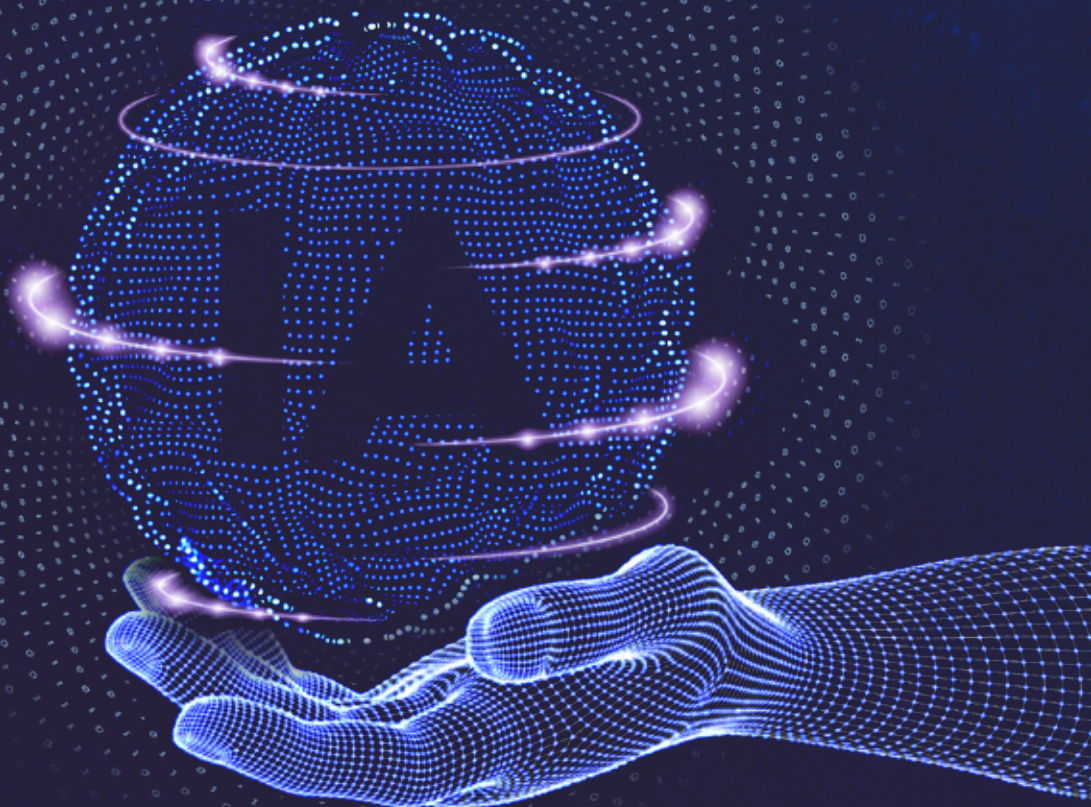




Uruguay  
Presidencia

<>agesic

ILDA



## DOCUMENTO DE TRABAJO

Consultoría  
Capacitación Inteligencia Artificial (IA)  
para el Desarrollo

30 de diciembre de 2020

GobLab Universidad Adolfo Ibáñez • María Paz Hermosilla • Gabriela Denis • Johana Ladrón de Guevara



International Development Research Centre  
Centre de recherches pour le développement international

empatía

# ÍNDICE

Prólogo	3
Introducción	5
1. Antecedentes	7
2. Marco de revisión de los cursos sobre IA con foco en el servicio civil	9
3. Propuesta de curso	13
3.1 Sugerencias para el nuevo curso	14
3.2 Sugerencias Metodológicas	15
3.3 Objetivos	16
4. Estructura de los módulos	19
4.1 Contenidos	21
4.2 Interacciones	27
5. Evaluaciones	31
6. Conclusiones	37
7. Referencias	41

# PRÓLOGO

La era de la inteligencia artificial (IA) promete oportunidades y desafíos para las sociedades de América Latina y del mundo. A pesar de que aún la inteligencia artificial es percibida como un desarrollo a futuro, se encuentra cada vez más presente en nuestra vida diaria. Asistentes de reconocimiento de voz, algoritmos que se ajustan a nuestras preferencias en los motores búsqueda, asistentes para manejo en ruta, chatbots, son solo algunos ejemplos. En puridad, muchos de estos desarrollos se dan en el área de aprendizaje automático o aprendizaje de máquina (machine learning), que es una rama dentro de la IA. En general implica que los algoritmos aprenden de la (gran) cantidad de datos disponibles y proveen soluciones que facilitan la automatización, la predicción o el análisis de procesos.

Desde ILDA, con el apoyo del Centro de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IDRC) comenzamos a explorar la conexión entre el uso de datos y aprendizaje automático en el sector público junto al proyecto EmpatIA. El sector público es donde se encuentra mayormente la implementación de muchas de las soluciones que se proponen con IA, tanto en procesos de automatización, de análisis o predicción. A diferencia del sector privado, el sector público cumple con funciones centrales en materia de bienestar, protección de derechos y regulación. De allí la necesidad de poner foco en entender cómo estas tecnologías son incorporadas, generando evidencia acerca de lo que funciona y de lo que no, así cómo se respetan los derechos fundamentales de las personas.

EmpatIA busca generar evidencia en 3 áreas claves e interdependientes: políticas públicas, adopción en la práctica y capacitación. El enfoque tiene como base que las políticas públicas de IA deben basarse en la evidencia disponible, y aún existe mucha incertidumbre acerca de cómo estos proyectos se desarrollan en el sector público. Por otra parte, en la medida que existe interés pero poca información contextualizada acerca del uso de IA en el sector público, muchos tomadores de decisiones e implementadores tiene elementos insuficientes para juzgar si realmente las soluciones propuestas son aplicables (o no) a sus problemas.

En materia de capacitación ILDA ha realizado una alianza con la Agencia para el Gobierno Electrónico y la Sociedad de la Información (AGESIC) en Uruguay. Uruguay fue uno de los primeros países de América Latina en desarrollar una estrategia integral en materia de IA y AGESIC ha sido un colaborador de ILDA desde sus inicios. Ambas partes han entendido importante analizar el estado del arte en materia de capacitación en IA y desarrollar materiales que contextualizados en América Latina y su realidad, sean de utilidad para quienes trabajan diariamente en el sector público. De igual forma, ambas organizaciones se encuentran comprometidas a compartir los avances realizados con los países de la región con el fin de contribuir a la naciente comunidad de actores gubernamentales trabajando en materia de regulación e implementación de IA.

Esta publicación es el comienzo del trabajo conjunto. Gracias al trabajo de los equipos de AGESIC, ILDA y GobLab UAI se ha desarrollado un mapeo del estado del arte en materia de capacitación, a la fecha, así como un modelo que permitirá diseñar un curso en conjunto con AGESIC y será compartido con otras entidades de la región. De esta forma ILDA y AGESIC comparten el conocimiento generado hasta este momento y continuarán desarrollando acciones para democratizar el acceso a cursos, materiales y oportunidades de intercambio en América Latina

# INTRO DUCCIÓN

En el último estudio realizado por Oxford Insights y el Centro de Investigación y Desarrollo Internacional (IDRC por sus siglas en inglés), Uruguay destaca en el primer lugar de Latinoamérica y el Caribe en su índice “Government AI readiness Index”, debido en gran parte a la visión y la representatividad, disponibilidad e infraestructura de datos. Sin embargo, aún permanece como un desafío el desarrollo en capital humano (Shearer, Stirling & Pasquarelli, 2020).

Si bien la Inteligencia Artificial (IA) es un concepto cuya definición ha ido evolucionando en el tiempo, es de suma importancia que la ciudadanía y el funcionariado público tengan conocimiento de los beneficios y riesgos en la aplicación de IA. El informe de fAIrLAC - Iniciativa del Banco Interamericano de Desarrollo que promueve el uso ético de la Inteligencia Artificial - denominado “La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países”, establece los beneficios de que gobiernos implementen herramientas de IA en cuanto éstas pueden ayudar directamente en el bienestar de la ciudadanía, y contribuir a alcanzar más rápidamente los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (González, Sánchez, May del Pozo, Martínez & Martín del Campo, 2020). Este informe del BID no solamente pone en relieve la importancia de que los gobiernos adopten nuevas tecnologías, sino también que entreguen la infraestructura y los recursos necesarios para que la sociedad lleve a cabo proyectos de inteligencia artificial. Es en este desafío que se enmarca la necesidad de alfabetizar al funcionariado público y a la ciudadanía en general en conceptos de IA.

ILDA - con el apoyo del Centro de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) y su red AI4D, ha comenzado la iniciativa Inteligencia Artificial (IA) para el Desarrollo. Esta iniciativa tiene como objetivo general contribuir al entendimiento del uso de IA en el sector público, con foco en tres componentes: políticas, capacidades y aplicaciones específicas. El resultado general de la iniciativa busca contribuir a

que los países de la región puedan desarrollar políticas y soluciones inclusivas y justas.

Dentro de esta iniciativa se encuentra el proyecto “Documentación y desarrollo de curso en línea sobre IA en administración pública” que tiene como objetivo apoyar el desarrollo de contenido educativo sobre IA en el sector público, en colaboración y con supervisión de la Agencia para el Gobierno y Sociedad de la Información y Conocimiento (AGESIC) de Uruguay.

El objetivo de la consultoría es apoyar el desarrollo del contenido educativo sobre IA en el sector público que se viene realizando por parte de Agesic, desde la perspectiva pedagógica, orientada a un público definido. Este contenido responde a un plan de capacitación dirigido al servicio civil en particular y a la ciudadanía en general de Uruguay y América Latina en el marco de las estrategias de Inteligencia Artificial y de Ciudadanía Digital.

La Estrategia de IA para el Gobierno Digital fue lanzada en 2020. Tiene como objetivo principal promover y fortalecer el uso responsable de la IA en la administración pública, y uno de sus objetivos específicos es la generación de capacidades para el desarrollo y uso de la IA en la administración pública. La Estrategia de Ciudadanía Digital, también lanzada en 2020, define tres dimensiones de uso de la IA: “uso crítico y reflexivo”, “uso responsable y seguro” y “uso creativo y participativo”.

Para la realización de esta consultoría se trabajó en base a reuniones semanales con el equipo de Agesic, donde se presentaban los avances por parte de las consultoras y se tomaban decisiones conjuntas en cuanto a los distintos temas tratados. El equipo de consultoría estuvo integrado por una consultora senior, jefa de proyecto, y dos consultoras, una experta en diseño instruccional y metodologías educativas y la otra con experiencia en docencia e investigación en estas temáticas.

En cuanto a la revisión de los materiales disponibles en el actual curso para mandos medios, se revisaron de manera exhaustiva teniendo en cuenta la pertinencia para el público objetivo definido y los objetivos de aprendizajes establecidos.

En este informe presentaremos primero, un análisis comparativo de otros cursos de alcance similar que se han realizado en la región y en el mundo. En segundo lugar se entregan recomendaciones específicas para el nuevo curso, en cuanto a metodología, objetivos de aprendizaje, estructura, contenidos del curso y las evaluaciones. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo realizado.

# 1

## ANTECEDENTES



Actualmente Agesic cuenta con un curso destinado a mandos medios, llamado “Curso online de Introducción a la Inteligencia Artificial para tomadores de decisión de la Administración Pública”. Este es un curso robusto que cuenta con un sólido ajuste y articulación de contenidos a lo largo de las versiones en las que se ha desarrollado. Existe un importante aporte de parte de los estudiantes que han cursado las diversas cohortes del curso, lo que ha permitido pulir los contenidos a lo largo del tiempo y también ha otorgado a sus creadores y relatores un repositorio de recursos y una evaluación objetiva que ha beneficiado a cada nueva edición.

La plataforma en la que se encuentra alojado el actual curso, Moodle, resulta amigable en su diseño gráfico y pedagógico, permitiendo al estudiante registrar sus progresos, si bien es una plataforma orientada a un público objetivo que tiene un nivel medio/alto de alfabetismo digital.

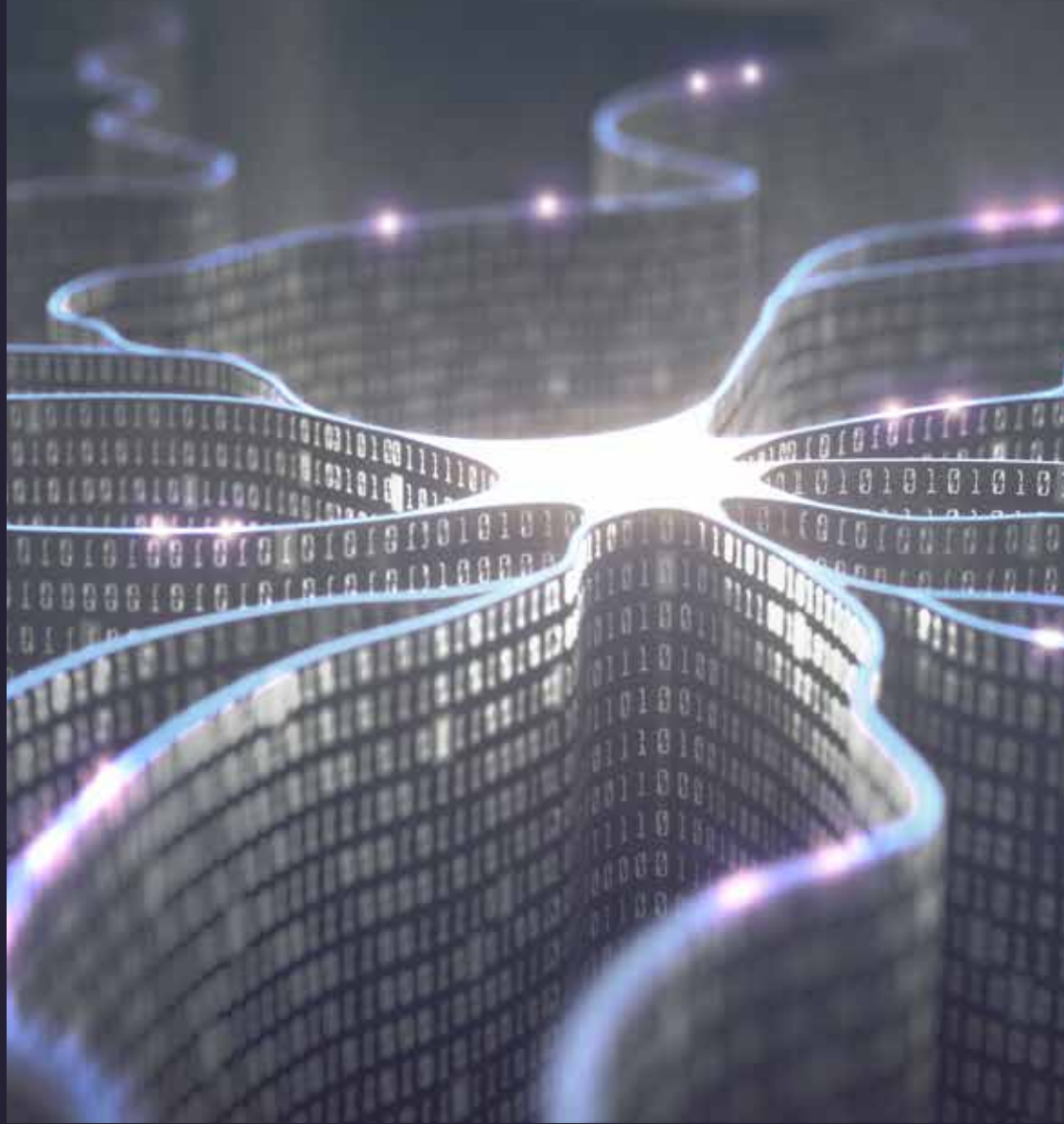
En términos de objetivos de aprendizaje, se ajusta al perfil del estudiante al que apunta, a saber, tomadores de decisiones de la administración pública de Uruguay. Prueba de ello son los 362 participantes que han cursado la actividad de capacitación tanto en su nivel presencial como virtual, así como su alto nivel de evaluación positiva por parte de los participantes.

Este curso se articula de manera apropiada porque fue diseñado para un público con características definidas y contó con un número de cupos finito, lo que permitió la retroalimentación y evaluación de sus asistentes con el fin de consolidar un proceso de aprendizaje tutorizado a través de un taller final expositivo por parte de los estudiantes.



# 2

**MARCO DE REVISIÓN DE  
LOS CURSOS SOBRE IA  
CON FOCO EN EL SERVICIO CIVIL**



La revisión comparativa de cursos se basó en dos componentes: el primero con un enfoque regional, buscando países latinoamericanos que ofrecen cursos de capacitación a servidores públicos y el segundo, de entidades (gobiernos, empresas) internacionales que también ofrecen cursos a servidores públicos, o que mantienen un foco especial en las políticas públicas.

Para efectos de esta consultoría, no se consideraron cursos técnicos de herramientas específicas de IA y ciencia de datos, de los cuales hay una amplia oferta en las plataformas educativas como Edx y Coursera, dado que escapa del alcance que se quiere lograr con el curso a diseñar. Tampoco se revisaron cursos certificados o diplomados que excedan las 24 horas por tratarse de un producto distinto al que entregará Agesic. A continuación se presentan algunas características generales de los cursos revisados (El anexo 1 presenta más detalle de los cursos):

**TABLA 1: CUADRO COMPARATIVO DE CURSOS**

País	Institución	Nombre	Duración	Perfil	Curso abierto	Modalidad	Link
Argentina	Laboratorio de Gobierno de Argentina/Academia de Diseño	La cuarta revolución industrial	5 horas	Administración Pública, niveles operativos o jefaturas	No	Curso virtual autogestionado	<a href="https://capacitacion.inap.gob.ar/actividad/dialogos-de-aprendizaje-la-cuarta-revolucion-industrial/">https://capacitacion.inap.gob.ar/actividad/dialogos-de-aprendizaje-la-cuarta-revolucion-industrial/</a>
Argentina	Laboratorio de Gobierno de Argentina/Academia de Diseño	Evaluación y Big Data	5 horas	Administración Pública, niveles operativos o jefaturas	No	Curso virtual autogestionado	<a href="https://capacitacion.inap.gob.ar/actividad/dialogos-de-aprendizaje-evaluacion-y-big-data/">https://capacitacion.inap.gob.ar/actividad/dialogos-de-aprendizaje-evaluacion-y-big-data/</a>
Colombia	LABca	Curso virtual de Innovación Pública	S/I	Servidores públicos y contratistas de entidades distritales	No	Curso virtual	<a href="http://labcapital.veeduriadistrital.gov.co/curso-virtual-de-innovacion-publica">http://labcapital.veeduriadistrital.gov.co/curso-virtual-de-innovacion-publica</a>
Varios	CLAD	Gobernanza de la Inteligencia Artificial en la Administración Pública desde una perspectiva ética	4 semanas	Personal directivo de unidades generales, sectoriales y tecnológicas, mandos medios y de coordinación de proyectos y políticas públicas	No	Curso virtual sincrónico	<a href="https://o.clad.org/images/pdf/Escuela/Prospectos/2020/Prospecto-CursoCLAD-IA-02.pdf">https://o.clad.org/images/pdf/Escuela/Prospectos/2020/Prospecto-CursoCLAD-IA-02.pdf</a>

País	Institución	Nombre	Duración	Perfil	Curso abierto	Modalidad	Link
Chile	Servicio Civil	El futuro está aquí, pero está mal distribuido: El impacto de las nuevas generaciones y las tecnologías emergentes en la Transformación Digital del Estado	S/I	Directivos públicos y jefes de servicios	Sí, previa inscripción en el sitio web	Curso virtual autogestionado	<a href="https://academia.serviciocivil.cl/courses/737556/lectures/13311829">https://academia.serviciocivil.cl/courses/737556/lectures/13311829</a>
Chile	GobLab	Curso Ciencia de Datos para Directivos Públicos	24 horas	Directivos públicos y jefes de servicios	No, videos de las clases disponibles en la web	Presencial	<a href="https://gobierno.uai.cl/centros/goblab/proyecto-ciencia-de-datos-para-directivos-publicos/">https://gobierno.uai.cl/centros/goblab/proyecto-ciencia-de-datos-para-directivos-publicos/</a>
Finlandia	Gobierno	Elements of IA	6 semanas	Público General	Sí	Curso virtual sincrónico/autogestionado	<a href="https://www.elementsofai.com/">https://www.elementsofai.com/</a>
España	Gobierno Madrid	Big Data aplicable en las administraciones públicas	15 horas	Administración pública, en especial jefes de estudios y ejecución de políticas públicas	No	Presencial	<a href="https://www.boem.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2019/12/27/BOCM-20191227-7.PDF">https://www.boem.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2019/12/27/BOCM-20191227-7.PDF</a>
Global	Apolitical	Machine Learning: An introduction for public servants	6 semanas	Administración Pública en todos sus niveles	No	Curso virtual	<a href="https://apolitical.com/machine-learning-boot-camp/">https://apolitical.com/machine-learning-boot-camp/</a>
Global	Microsoft	Escuela de negocios de inteligencia artificial para el sector de la Administración Pública	10 horas	Directivos públicos y jefes de servicios	Sí	Curso virtual autogestionado	<a href="https://docs.microsoft.com/es-es/learn/pools/ai-business-school-government/?WT.mc_id=sitertzn_homepage_mslearn-card-aibusinessschool">https://docs.microsoft.com/es-es/learn/pools/ai-business-school-government/?WT.mc_id=sitertzn_homepage_mslearn-card-aibusinessschool</a>
Global	IBM	Inteligencia Artificial para todos: domina los fundamentos	8 horas	Público General	Sí, previa inscripción en el sitio web	Curso virtual autogestionado	<a href="https://www.edx.org/course/inteligencia-artificial-para-todos-domina-los-fundamentos">https://www.edx.org/course/inteligencia-artificial-para-todos-domina-los-fundamentos</a>

Uno de los primeros hallazgos relevantes es que si bien se pudo encontrar algunos cursos a nivel regional de formación de funcionarios públicos sobre temáticas de innovación y tecnología de corta duración, es un campo que aún no prolifera en los gobiernos, y es una demanda que está siendo suplida por empresas que ofrecen sus cursos en plataformas educativas. Una de las falencias de esto es que no necesariamente tienen un foco en las políticas públicas, por lo cual no abordan temas sobre cómo la Inteligencia Artificial y la Ciencia de Datos pueden facilitar trámites, acercar a los gobiernos a la ciudadanía y generar políticas basadas en la evidencia.

De los cursos revisados en este trabajo, la mayoría cuenta con un módulo introductorio de Inteligencia Artificial, definiéndolo, derribando mitos y mostrando aplicaciones de ésta en la actualidad, lo cual también realiza el curso actual ofrecido por Agestic y es pilar fundamental en la adecuación del curso actual para público general.

En segunda instancia, es importante destacar que la mayoría de los cursos aquí revisados están dirigidos a niveles directivos o de toma de decisión, por lo cual el curso que va a ofrecer Agestic es único en ese sentido, en cuanto está dirigido a servidores públicos de todos los niveles y ciudadanía general.

Si bien el análisis aquí realizado se basa principalmente en los Syllabus de los cursos, y por lo cual no se puede saber con certeza cómo son los recursos entregados a los estudiantes, cabe destacar el caso del Servicio Civil chileno, quienes identifican en su curso como un miedo en los funcionarios públicos la automatización de tareas y la consiguiente posible pérdida de trabajos (Curso “El futuro está aquí, pero está mal distribuido(...)” de Servicio Civil Chile, disponible en <https://academia.serviciocivil.cl/courses/737556/lectures/13311829>), y pone énfasis en la necesidad de educar a los servidores públicos dentro de esas herramientas para que vean su potencial y puedan desarrollarse en los nuevos puestos de trabajo que se generarán.

Finalmente, se puede ver que si bien los países de la región están ofreciendo cursos a sus funcionarios públicos, permanece aún como un desafío el desarrollo de cursos que tengan un enfoque general en cuanto a la audiencia, donde lo que se pretenda es que los conceptos permeen en el quehacer diario y que las personas se sientan cómodas y comprendan los usos, beneficios y riesgos que tiene la implementación de la Inteligencia Artificial en la sociedad civil, y en el gobierno. El curso que se quiere diseñar es, por lo tanto, un curso novedoso y que viene a suplir una brecha latente en la formación de servidores públicos.

# 3

PROPUESTA DE CURSO



## 3.1

### Sugerencias para el nuevo curso

En el caso del nuevo curso a diseñar, denominado “Inteligencia Artificial: promesas, realidades y desafíos en el sector público y su impacto en la ciudadanía”, nos encontramos frente a varios desafíos:

1. Es un curso Gratuito Abierto en Línea (MOOC, por sus siglas en inglés Massive Online Open Course), es decir, está dirigido a un número virtualmente infinito de participantes, entendiéndose como público objetivo tanto los y las funcionarios/as público/as de Uruguay como de América Latina.
2. Por sus características, el curso no poseerá tutoría virtual personalizada, ya que este tipo de cursos se enfocan en la escalabilidad, es decir, en poder llegar al mayor número de personas posibles, y están diseñados para ser ejecutados como un proceso de auto instrucción o de auto aprendizaje que no requiera la intervención humana. Por ello, el participante va siguiendo su propio ritmo de estudio y va siendo interpelado por la plataforma para consolidar los conocimientos adquiridos, usualmente en formatos que permiten la evaluación automatizada, tales como verdadero y falso, selección múltiple, preguntas tipo encuestas, entre otras.
3. Este tipo de cursos conlleva también una alta tasa de deserción, ya que al ser gratuitos y abiertos muchas personas se inscriben para participar y a medida que pasa el tiempo, tienden a abandonar el curso. Por ello, es importante desarrollar un diseño instruccional atractivo y expedito que permita a los participantes avanzar de forma simple a través de los contenidos y recibir retroalimentación positiva sobre sus logros y errores.
4. La entrega de certificaciones al final del curso bajo ciertos estándares de participación suele ser un incentivo importante para que los estudiantes lo completen y finalicen.

En este sentido, los materiales existentes en el actual curso *Introducción a la Inteligencia Artificial* para tomadores de decisión de la *Administración Pública* dotan de contenidos importantes para el nuevo curso, los cuales requieren un nivel de curatoría e interacción diferente de parte del estudiante, y por tanto, un diseño metodológico también diferente.

## 3.2

### Sugerencias Metodológicas

El punto de partida para el desarrollo de cualquier curso o actividad educativa es la formulación de sus objetivos, ya sea en forma de objetivo de aprendizaje o de adquisición de competencias.

En el caso particular del curso “Inteligencia Artificial: promesas, realidades y desafíos en el sector público y su impacto en la ciudadanía”, se establecieron objetivos de aprendizaje, entendiendo que el curso se disponibilizará con un público objetivo de trabajadores del sector público, y en una segunda instancia para la ciudadanía en general. A su vez, el curso tiene un fuerte foco en el desarrollo actitudinal y valórico de quienes transitan por el curso, por lo cual el desarrollo de objetivos de aprendizaje calza de mejor forma para establecer la línea a seguir de los contenidos, sin descartar que en futuras ediciones del curso se pueda generar una variación hacia la generación de comunidades de aprendizaje, incorporando actividades activo-participativas, grupales y de creación de contenidos por parte de los estudiantes, lo cual requiere, entre otras cosas, una tutoría virtual tanto técnica como de acompañamiento, cohortes de estudiantes que realicen el curso en un espacio definido de tiempos, entre otros recursos con los que no se contará en la primera edición del curso. Cabe destacar que al ser un curso de carácter introductorio a conocimientos básicos de un área específica, la creación de objetivos de aprendizaje utilizando la Taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2009). nos permite abarcar los objetivos en la áreas de *conocimiento* y *comprensión* en las *habilidades del pensamiento de orden inferior*, abarcando las categorías de recordar, conocer, aplicar y analizar.

La adhesión a esta teoría del aprendizaje se basa, como indicamos anteriormente, a que este curso tiene un carácter abierto, masivo y de trabajo autónomo, dada la necesidad de hacerlo llegar a la mayor cantidad de funcionarios públicos y ciudadanos tanto de Uruguay como de la región con una didáctica simple y expedita, con el fin de evitar que los participantes deserten por complicaciones técnicas o por tener que desarrollar actividades extensas.

Junto a esto se trabajó la metodología de *Objetos de Aprendizaje* auto contenidos con un objetivo específico para cada uno de estos objetos, lo cual permitirá reutilizar los contenidos que se desarrollen tanto para futuras versiones con la aplicación de metodologías participativas y, de ser necesario, como elementos de otros cursos en los que se trabajen temas de IA.

Resulta imprescindible permear el curso con sus *objetivos transversales*, que tienen que ver con la revalorización y un cambio en la mirada de la IA y de la tecnología en general como un aliado en el proceso de creación y desarrollo de las políticas públicas para

todos quienes trabajen en ellas y para sus beneficiarios, la sociedad civil, y cambiar la percepción de la amenaza que pueden constituir para algunos el ingreso de la tecnología en los procesos laborales cotidianos de trabajadores/as del sector público.

En términos de evaluación es necesario reformular lo existente a un formato de evaluación de autoaprendizaje, con retroalimentación automática para el estudiante y que le permita avanzar y desbloquear las siguientes unidades y contenidos para ir avanzando a su propio ritmo.

Se recomienda una fecha de finalización del curso con el fin de cerrar una cohorte de estudiantes y abrir una nueva, tal como funcionan actualmente plataformas masivas como Coursera y edX. Resulta importante para esto ir analizando el comportamiento de los participantes a lo largo de cada curso y permitirles, de ser necesario, poder ingresar a un nuevo curso con el fin de finalizar las actividades y obtener su certificado de participación.

### 3.3 Objetivos

Tras 5 reuniones con los integrantes de Agesic, y realizando un trabajo pedagógico y metodológico minucioso para estar alineados en qué y por qué se debe enseñar este curso en base a la Estrategia de IA de Uruguay y a la Estrategia de Ciudadanía Digital para una Sociedad de la Información y el Conocimiento, documentos que sustentan el desarrollo del curso, establecimos los siguientes objetivos de aprendizaje basados en las actualizaciones de los niveles de Conocimiento y Comprensión de la Taxonomía de Bloom para la Era Digital (Churches, A. 2009).

Así, el objetivo general del curso es **“que los estudiantes comprendan conceptos generales de la Inteligencia Artificial con el fin de que puedan apreciar sus usos y visualizar oportunidades de mejora en los servicios a la ciudadanía.”**

A destacar en este objetivo de aprendizaje son, por una parte, el nivel de complejidad del verbo a ejecutar por el estudiante: *comprender*, que si bien se encuentra en las habilidades del pensamiento de orden inferior, requiere la adquisición de conocimiento conceptual nuevo por gran parte de los participantes del curso, y un nuevo conocimiento actitudinal basado en los valores axiológicos y la revalorización que representa el uso de la IA en la vida de las personas.

Por ello, se realizó un análisis, primero, de los elementos actitudinales que se han detectado en los participantes de las versiones pasadas del curso para tomadores de decisiones, dentro de lo cual se estableció por el equipo de Agesic que uno de los valores existentes



era el malestar u oposición que la IA supone para los trabajadores. Resulta ser una amenaza para ellos ya que consideran que su puesto de trabajo será reemplazado por una máquina.

En base a este conocimiento de los relatores del curso sobre los temores y valores de los estudiantes al relacionarse con el contenido, se realizó un análisis de las emociones de los estudiantes del curso, utilizando para ello la Rueda de las Emociones de Plutchik (Plutchik, 1980).

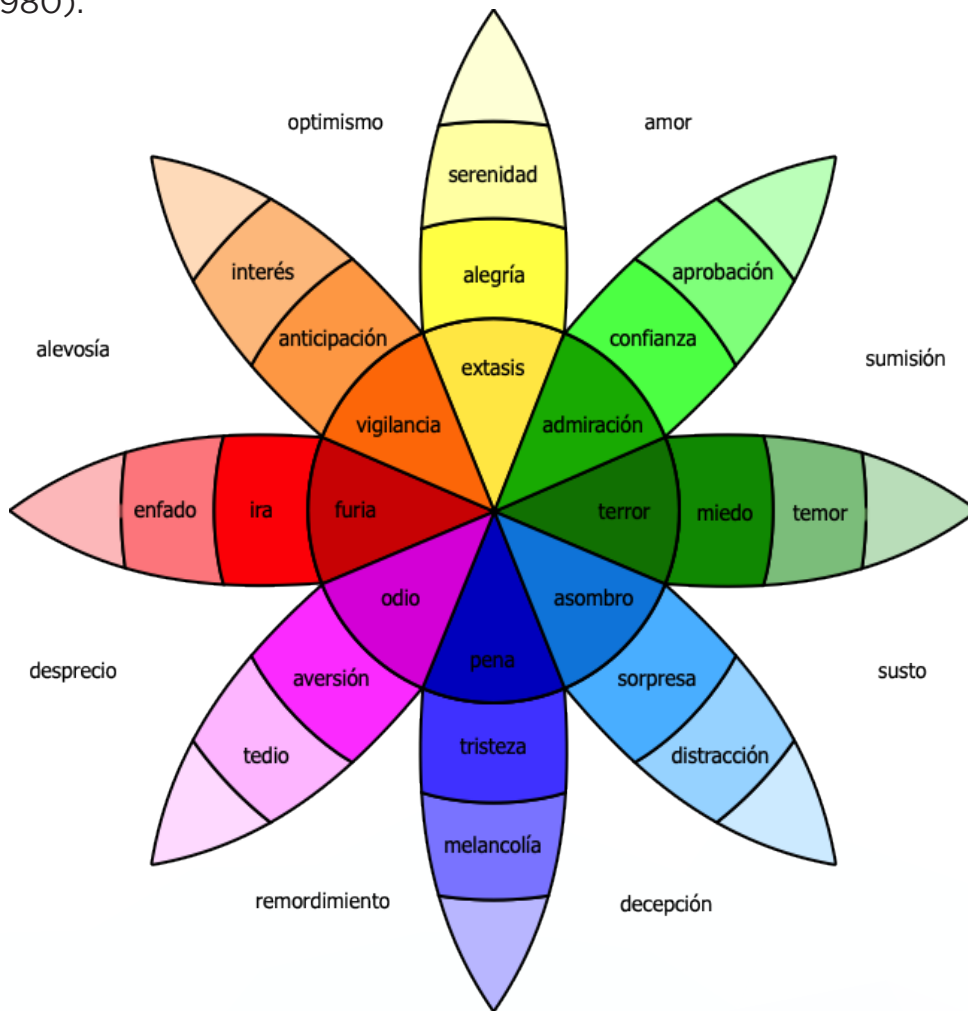


Fig. 1. Rueda de las emociones de Plutchik

Tras el análisis en conjunto de la rueda de las emociones entre el equipo Agesic y del GobLab UAI, se estableció que los estudiantes más reticentes al aprendizaje y al uso de la IA son aquellos que inician el curso con temor; el temor de ser reemplazados en su labor por una máquina o computadora. Nuestro objetivo se centra entonces en movilizar a los estudiantes, a través de contenidos y actividades de autoaprendizaje, desde una emoción de temor a una de interés, la cual les permita descubrir para qué se está utilizando la IA en el sector público y, en lo posible, tener una mirada optimista de la transformación digital en Uruguay y en el mundo.

Es por esto que al verbo **comprender** se agregan los verbos **apreciar** y **visualizar**, los cuales marcan los elementos transversales que deben ir impregnados en el curso para producir este cambio en las emociones de los participantes.

Otro de los objetivos transversales que salen a la luz en este análisis es el uso crítico y reflexivo de las tecnologías e información, establecido dentro de la *Estrategia de Ciudadanía Digital para una Sociedad de la Información y el Conocimiento del Gobierno* de Uruguay.

Se establecen así los objetivos de cada módulo, resultando los siguientes:

**Módulo 1:** ¿Por qué IA para funcionarios públicos?

**Objetivo:** Conocer el contexto en el que se enmarca el desarrollo del curso en la Estrategia de Inteligencia Artificial y de Ciudadanía Digital y los elementos con los que cuenta el participante para su auto instrucción

**Módulo 2:** Introducción y conceptos básicos

**Objetivo Específico de Aprendizaje:** Identificar los mitos y realidades sobre la Inteligencia Artificial a través de la clarificación de supuestos provenientes del conocimiento popular y técnico.

**Módulo 3:** Campos y procesos de la IA

**Objetivos Específico de Aprendizaje:**

1. Identificar las diferencias básicas entre el aprendizaje humano y el aprendizaje de las máquinas.
2. Distinguir los tipos de procesamientos que es posible desarrollar utilizando IA.

**Módulo 4:** IA: su relación con la ciudadanía y sus aplicaciones en los gobiernos

**Objetivos Específicos de Aprendizaje:**

1. Apreciar los usos y aportes de la IA en la vida cotidiana.
2. Identificar las aplicaciones de IA en el sector público de Uruguay y del mundo
3. Apreciar el impacto y los desafíos éticos y sociales de la IA en los servicios prestados a la ciudadanía.

# 4

## ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS



Para establecer una metodología rigurosa, iremos en cada módulo de lo general a lo particular, interpellando después de cada recurso al estudiante y a su emocionalidad con respecto a los contenidos revisados.

En cursos tipo MOOC, menos es más. Se requieren contenidos cortos pero precisos, que expliquen los conceptos con un lenguaje cercano. No hay que dejar nada sin explicar para no confundir al estudiante.

Se propone la siguiente estructura general de cada módulo:

- Texto de introducción al módulo (no más de 3 líneas) que incluya los elementos y las subdivisiones del módulo
- Título del submódulo
- Una video clase de contenidos del módulo
- Un quiz/encuesta de autoaprendizaje
- Un Texto o una imagen explicativo que aporte información nueva
- Una video clase de contenidos del módulo
- Un quiz/encuesta de autoaprendizaje en base a los contenidos del video
- Una evaluación final del módulo

Es importante destacar que si los videos interpelan directamente al estudiante, dirigiéndose a él/ella en segunda persona singular informal (“tú”) en vez de segunda persona plural (“ustedes”), se puede lograr una conexión más fuerte con el estudiante y que se sienta constantemente referido e interpellado, pero a su vez esto puede generar un sentimiento de soledad y aislamiento en el aprendizaje.

Por otra parte, el utilizar un lenguaje plural (nosotros) permite al estudiante sentirse parte de una comunidad aunque no trabaje con ella, pero genera distancia ya que puede sentir que el curso no ha sido creado específicamente para él sino para un número indeterminado de personas, dentro de lo cual él es una más y, por tanto, la realización del curso en forma personal es irrelevante para que el curso exista.

Abrimos la posibilidad de que Agesic elija el lenguaje que más acomode para el público uruguayo, sin desestimar que las actividades puedan cambiar su lenguaje en futuras versiones del curso para generar un mayor compromiso del estudiante con su propio aprendizaje.

Desde el punto de vista pasivo del estudiante, es decir, del conocimiento que recibirá en plataforma, se plantea la siguiente estructura:

Nombre del curso	Inteligencia Artificial: promesas, realidades y desafíos en el sector público y su impacto en la ciudadanía.
Objetivo General	Que los estudiantes comprendan conceptos generales de la Inteligencia Artificial con el fin de que puedan apreciar sus usos y visualizar oportunidades de mejora en los servicios a la ciudadanía.
Duración Total	7 horas 30 minutos
Perfil del estudiante	Este curso está dirigido al funcionariado público de Uruguay y América Latina que tengan interés en aprender sobre IA.
Requisitos de ingreso	Computador y/o dispositivo digital con navegador. Conexión a internet Conocimientos básicos en navegación para realizar el curso.

## 4.1 Contenidos

La propuesta de contenidos se basa en el logro de los objetivos de aprendizaje planteados para cada unidad, y a su vez se articula con tiempos de *adquisición* y *visualización* de contenidos de lectura y especialmente recursos audiovisuales. Esto incluye los tiempos de evaluación de autoaprendizaje de los participantes.

## Módulo 1: ¿Por qué IA para funcionarios públicos?

Objetivo Específico de Aprendizaje	Conocer el contexto en el que se enmarca el desarrollo del curso en la Estrategia de Inteligencia Artificial y de Ciudadanía Digital y los elementos con los que cuenta el participante para su auto instrucción.	
Duración Total	15 minutos	
	<b>Tiempo estimado de estudio</b>	
Contenidos asociados	Bienvenida al curso	5 minutos
	Funcionamiento de la plataforma	5 minutos
	Encuesta de percepción	5 minutos

## Módulo 2: Introducción y conceptos básicos 1 hora

Objetivo Específico de Aprendizaje	Identificar los mitos y realidades sobre la Inteligencia Artificial a través de la clarificación de supuestos provenientes del conocimiento popular y técnico.	
Duración Total	1 hora	
	<b>Tiempo estimado de estudio</b>	
Contenidos asociados	¿Qué entendemos por IA y con qué la relacionamos?	10 minutos
	Definición de IA	10 minutos
	¿Qué NO es IA?	10 minutos
	Ajuste de conceptos	20 minutos
	Pasado y presente	10 minutos

Uno de los mayores riesgos de este segundo módulo es no lograr incentivar al estudiante para que continúe con el curso, por eso se establecen recursos dinámicos, de duración breve, y utilizando conceptos que sean novedosos para él o ella sin caer en tecnicismos muy específicos que lleven a la deserción. En todos los módulos el ritmo de las evaluaciones será clave para incentivar al alumno a continuar y finalizar con éxito, es por esto que después de cada video-clase se realizará un pequeño cuestionario de autoaprendizaje, buscando entregar dinamismo a cada módulo.

### Módulo 3: Campos y procesos de la IA

Submódulo	Aprendizaje - procesos	
Objetivo Específicos de Aprendizaje	Identificar las diferencias básicas entre el aprendizaje humano y el aprendizaje de las máquinas.	
Duración Total	1 hora	<b>Tiempo estimado de estudio</b>
Contenidos asociados	¿Qué son los procesos de aprendizaje automáticos?	30 minutos
	¿Cómo aprenden las máquinas?	30 minutos

Este submódulo tiene el riesgo de que los estudiantes no acaben por comprender cómo piensan las máquinas, o que los algoritmos son algo muy complejo que no tienen aplicaciones en el día a día. Es por esto que es importante explicar qué es un algoritmo desde un lugar común, buscando acercar el concepto, simplificando y ejemplificando con una aplicación de la vida real en la cual se utilizan como regla de decisión.

Submódulo	Campos de la IA – definición y ejemplos	
Objetivo Específicos de Aprendizaje	Distinguir los tipos de procesamientos que es posible desarrollar utilizando IA.	
Duración Total	1 hora	<b>Tiempo estimado de estudio</b>
Contenidos asociados	Procesamiento del lenguaje natural	20 minutos
	Interfaces por voz	10 minutos
	Procesamiento de imágenes	10 minutos
	Análisis predictivo	10 minutos
	Automatización robótica de procesos	10 minutos

En este módulo es clave la cercanía del relator con el/la estudiante, en cuanto se ponen en práctica conocimientos técnicos adquiridos en el submódulo anterior, pero sin complejizar en demasía para no generar frustración en el participante.



## Módulo 4: IA: su relación con la ciudadanía y sus aplicaciones en los gobiernos 2,50 horas

Submódulo	Ejemplos de la vida cotidiana	
Objetivo Específicos de Aprendizaje	Apreciar los usos y aportes de la IA en la vida cotidiana.	
Duración Total	30 minutos	<b>Tiempo estimado de estudio</b>
Contenidos asociados	Ejemplos de la vida cotidiana	15 minutos

Es importante clarificar en este submódulo que los casos aquí presentados son solamente ejemplos, un subconjunto de lo que se está haciendo actualmente, y que dada la velocidad de innovación tecnológica, aún quedan nuevas herramientas o tecnologías por inventar, de esta forma los estudiantes no quedarán con la sensación de que lo que aquí se presenta es lo único que hay.

Submódulo	Sector público + IA	
Objetivo Específicos de Aprendizaje	Identificar las aplicaciones de IA en el sector público de Uruguay y del mundo	
Duración Total	1 hora	<b>Tiempo estimado de estudio</b>
Contenidos asociados	Contexto internacional	10 minutos
	Aplicaciones y ejemplos en el sector público a nivel mundial	20 minutos
	Estrategia de IA para GD en Uruguay	20 minutos
	Aplicaciones y ejemplos en el sector público en Uruguay	10 minutos

Utilizando ejemplos de la región y de Uruguay se espera que los alumnos no solamente conozcan aplicaciones reales, sino que también observen el progreso de la región, y así eliminar una posible barrera que puede significar el creer que este tipo de tecnologías avanzadas aún no están disponibles en el continente, que es propia de países desarrollados.

Submódulo	Desafíos e impactos	
Objetivo Específicos de Aprendizaje	Apreciar el impacto y los desafíos éticos y sociales de la IA en los servicios prestados a la ciudadanía.	
Duración Total	1 hora	<b>Tiempo estimado de estudio</b>
Contenidos asociados	Sesgo de los algoritmos	15 minutos
	Gobernanza de los datos	15 minutos
	Transparencia y seguridad	15 minutos

A lo largo del curso se ha trabajado en acercar la IA y algunos de sus conceptos básicos a los estudiantes, derribando mitos y esclareciendo conceptos que pueden haber sonado muy lejanos en un principio. En este submódulo se muestra “la cara más oscura” de la IA, por lo cual es importante presentar los riesgos de la IA desde un punto de vista “la IA posee estos problemas, los humanos también, qué podemos hacer para mejorarla”. Si no se realiza la entrega de contenidos desde ese punto, entonces se corre el riesgo de que el estudiante termine el curso con miedo, cuando lo que esperamos es que termine el curso con interés por la IA.

## 4.2

### Interacciones

El diseño de las interacciones está compuesto por los llamados a la acción, clicks, pantallas y cualquier tipo de interacción que el estudiante realice con la plataforma.

El correcto diseño de estas interacciones compone parte importante del curso, ya que nos hace reflexionar acerca de la intencionalidad de los recursos, los cambios de pantalla y la simpleza en la navegación, que permitan al estudiante por una parte, realizar la actividad de capacitación de forma fluida, y por otra, disminuir la frustración inicial cuando se trabaja en una plataforma nueva y muchas veces desconocida.

Debido a las características MOOC del curso, la interacción debe estar diseñada para minimizar la cantidad de clicks y cambios de pantalla que el estudiante realice. Entendiendo que el curso será realizado por personas con diversos niveles de alfabetización digital, estamos llamados a preocuparnos especialmente por aquellas personas que poseen menos conocimientos intuitivos al interactuar con un LMS<sup>1</sup> o una plataforma nueva.

Resulta de suma importancia, por tanto, abocarnos a los detalles de navegación y al llamado a la acción, es decir, a los momentos y lugares en los que el usuario tendrá que realizar una acción en la plataforma para que algo ocurra, y a su vez, cuándo estos procesos se realizarán en forma automática.

A su vez, el diseño de las interacciones nos abre una puerta para re-pensar, mejorar y cambiar y la mecánica de uso la plataforma para futuras ediciones del curso, y para ir midiendo el uso que se le dan a los recursos disponibilizados para el estudiante.

Para ello, desglosaremos los lugares y momentos en que el estudiante debe realizar acciones y esbozaremos un diseño que le permite interactuar de forma fluida y simple con el LMS.

#### 1. INSCRIPCIÓN

El primer acceso al curso o “alta” del participante es un proceso que resulta muchas veces complejo y frustrante si no se logra realizar de manera fluida.

LMS o Learning Management System por sus siglas en inglés, se refiere a cualquier Entorno Virtual que esté diseñado específicamente para el aprendizaje y que permita la incorporación tanto de recursos, actividades, evaluaciones y otros elementos que faciliten la enseñanza.

Para evitar tropiezos en el primer ingreso, proponemos una mecánica de validación de credenciales simple, similar a cómo lo realizan otras plataformas conocidas por los usuarios, tales como redes sociales o correos electrónicos.

## 1.1 ALTA DEL ESTUDIANTE

El primer acceso exitoso es vital para mantener el interés del estudiante en el curso y no en resolver problemas técnicos externos, por lo tanto es importante que:

- La pantalla de inicio del curso muestre un botón o banner central donde se anuncia la inscripción al curso.
- Al hacer click en el botón para inscribirse en el curso, aparece un resumen del curso (3 o 4 líneas), una imagen asociada al curso y datos generales (objetivos, contenidos, duración) y un formulario de inscripción con datos básicos: nombre, apellido, fecha de nacimiento, sexo, país, ciudad, lugar de trabajo.
- Validación de correo electrónico.
- Permitir recordar nombre de usuario y contraseña en la plataforma.
- Permitir recuperación de contraseña automática sin mediación de terceros.
- Llamar a la acción de personalizar el perfil.

## 2. PANTALLA DE BIENVENIDA O INICIO:

- Esta es la primera pantalla en la que el estudiante entra al curso. Aquí deberá visualizar la “sábana” completa de recursos y actividades, dejando accesibles sólo aquellas correspondientes a la unidad en la que se encuentra y el resto en gris para indicar que no se puede acceder.
- Si el estudiante intenta acceder a algún recurso cerrado, debiera aparecer un mensaje en una burbuja indicando que “para visualizar este contenido, debe finalizar primero la unidad XX”.
- El diseño de la pantalla de bienvenida debe ser limpio y minimalista, con contenido atinente sólo a las temáticas del curso para evitar las distracciones del estudiante.

## 3. REINGRESO DEL ESTUDIANTE AL CURSO

- Para acceder al curso el estudiante debe tener el link de acceso a mano, por lo cual el correo inicial de envío del link de acceso debe tener un remitente y subject fáciles de encontrar. A su vez, hay

que recomendarle al estudiante que deje el curso dentro de sus favoritos.

- Ante pérdida de contraseña, la recuperación debiera realizarse mediante el proceso estándar, a saber, recuperar contraseña utilizando el correo electrónico al cual se envía un mail con el nuevo link de acceso y se le permite crear una nueva contraseña.
- Nunca se le debe enviar una contraseña al correo al estudiante porque viola las medidas estándar de seguridad para contraseñas digitales.

## 4. RECURSOS

### 4.1 VIDEO CLASES

- Las video clases pueden abrirse en la misma pestaña o en una nueva. Recomendamos abrir los materiales en la misma pestaña y tener un botón de “volver al curso” en forma permanente en el menú de la derecha, independiente de la actividad o recurso en el que se encuentre el participante.
- Si el estudiante no se encuentra en la ventana del video en primer plano, el video debe pausarse.
- La video clase debe marcarse como vista una vez que el estudiante ha visualizado el 90% del video.
- Al finalizar el video de la clase, hay que ofrecerle al estudiante las opciones para continuar: volver a ver el video, volver al curso, continuar con el siguiente recurso, “aprende más” o “profundiza”, lo cual lleva al estudiante a un recurso de material complementario asociado al tópico de la video clase.
- Existen plataformas externas a Moodle, donde se pueden alojar los videos clases, que permiten estas funcionalidades.

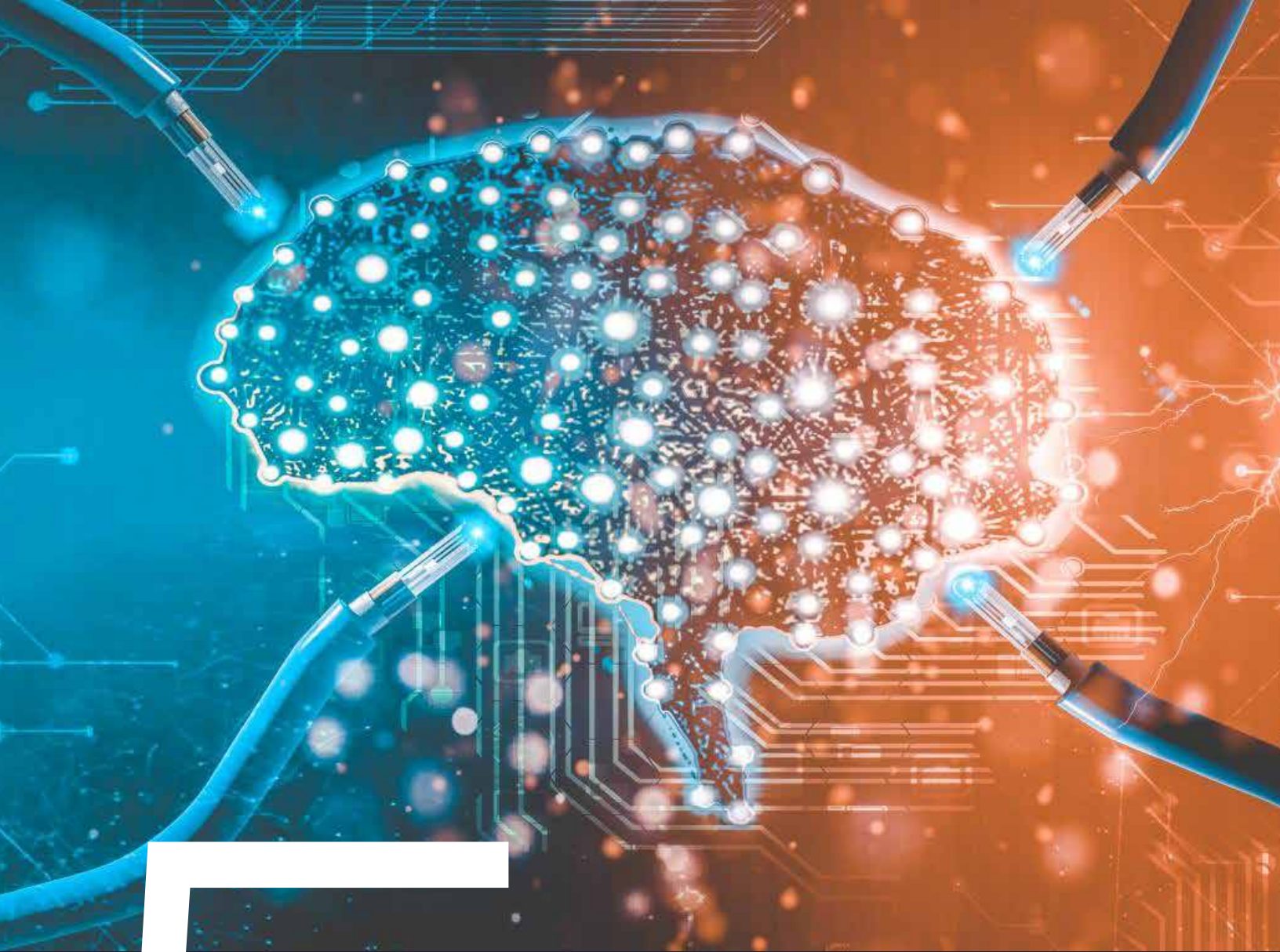
### 4.2 EVALUACIONES

- Al final de cada módulo existirá una evaluación de los contenidos revisados. La realización de dicha evaluación es obligatoria para continuar con el curso. Es decir, el alumno sólo verá los módulos a medida que vaya avanzando en el curso.
- En la próxima sección se ahondará en las evaluaciones del curso.

## 4.3

### Materiales adicionales

- Los materiales adicionales o de profundización de conocimientos son recursos extras a la esencia del curso, los cuales se disponibilizan en el caso de que el estudiante quiera aprender más de la temática. Por ello, estos recursos deben encontrarse en un lugar particular en la plataforma, usualmente el repositorio de material de profundización.
- Los materiales adicionales siempre deben estar enlazados a un recurso o actividad obligatoria y ser ofrecidos al estudiante en el momento oportuno en el que esté trabajando el tema en cuestión.
- Es esencial agregar material adicional curado para cada tópico y para optimizar el logro del objetivo de aprendizaje.



# 5

**EVALUACIONES**

Dada las características del curso tipo MOOC, es decir, abierto, masivo y de autoaprendizaje, se requiere una metodología de evaluación de preguntas cerradas y con retroalimentación inmediata, que permitan al estudiante ir autoevaluando los conocimientos adquiridos a medida que avanza y que sea flexible en términos de poder revisar nuevamente los recursos disponibles en la plataforma.

Considerando además los objetivos actitudinales del curso, es que se incluye una evaluación tipo encuesta que permita confirmar o desmentir las hipótesis base desde las cuales se desprenden los objetivos de aprendizaje de este curso, a saber, que los empleados públicos y ciudadanos en general temen a la inteligencia artificial, en primer lugar primero por desconocer qué es y segundo lugar por conocer solo los mitos en torno a ella, tales como ideas de que la IA dejará personas sin empleo por la automatización de procesos que las máquinas realizan o realizarán, desplazando el capital humano y aumentando la cesantía.

Para las evaluaciones de este curso, se estiman entonces cuatro tipos:

## TIPOS DE EVALUACIONES

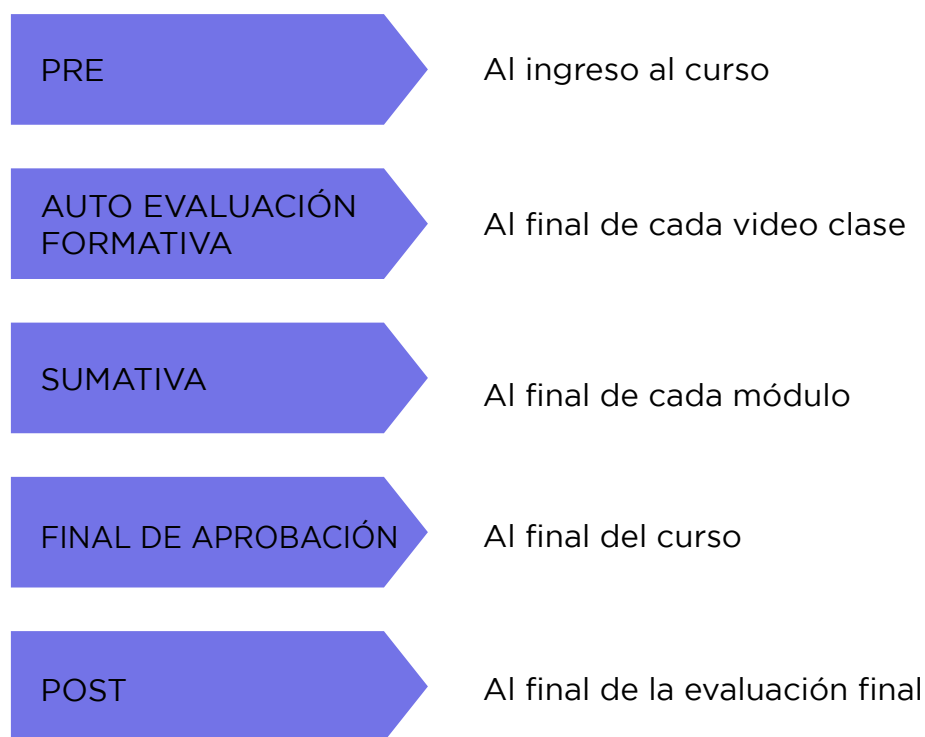


Figura 2. Tipos de evaluaciones



En la figura 2 podemos visualizar los tipos de evaluaciones propuestas, los tiempos en que estas ocurrirán a lo largo del curso, y las dependencias de cada una.

Así, la evaluación pre y post es la misma, en este caso, una encuesta que se realiza al inicio del curso y se repite al final para medir los objetivos actitudinales que esperamos que el alumno cumpla y si estos se modificaron tras pasar por la experiencia de aprendizaje.

En una segunda instancia se encuentran las auto evaluaciones formativas, que son de realización libre y pretenden ser una ayuda para que el estudiante repase, fortalezca conceptos y adquiera nuevos conocimientos.

Las evaluaciones sumativas, por su parte, son un punto de control de cada módulo, permitiendo al alumno chequear sus conocimientos sobre el cumplimiento del objetivo de este módulo y entregándole la sensación de finalización de una parte del curso, y a su vez ser un elemento requisito para la apertura del siguiente módulo y también para la apertura de la evaluación final.

Por último, la evaluación final es de carácter calificativo, tipo prueba de preguntas cerradas, y que permite evaluar y también certificar lo aprendido a lo largo del curso.

## **5.1**

### **Evaluaciones de percepción pre-post**

Objetivo actitudinal: conocer la percepción de los estudiantes en torno a las temáticas del curso.

Momento: Se realiza la misma evaluación al inicio del curso y al cierre.

- Preguntas tipo encuesta
- Número de preguntas: entre 3 y 5
- Alternativas cerradas
- Sin retroalimentación
- Límites de intentos: 1

Este tipo de evaluación suele tener muy bajo riesgo, especialmente en este caso en particular en que el foco de las preguntas es actitudinal y el formato es encuesta, ya que no requiere ni conocimientos previos ni una alta inversión de tiempo.

Uno de los riesgos es que la evaluación post, que se le presenta al participante al finalizar el curso, no se realice ya sea por desgaste del estudiante o por falta de interés. Para evitar este riesgo, proponemos realizarla como parte de la evaluación final sin calificar las preguntas correspondientes a la encuesta. De esa manera podremos tener el mayor número posible de respuestas de las personas que finalizan el curso.

Esta evaluación post permitirá a Agestic saber si el curso está cumpliendo el objetivo de movilizar al estudiante del miedo al interés.

## **5.2**

### **Autoevaluación Formativa**

El objetivo es que el/la estudiante tenga la oportunidad de revisar si puso atención en el video y corroborar si comprendió los contenidos principales.

Momento: Se realiza al final de cada video-clase.

- Preguntas cerradas
- Respuestas selección única y/o selección múltiple
- Sin calificación
- Retroalimentación
- Retroalimentación inmediata
- Sin límite de intentos
- No es requisito para la aprobación del curso

La evaluación formativa planteada en este formato de auto aprendizaje con retroalimentación inmediata tiene un bajo riesgo. Tanto el formato de las preguntas como el formato de la retroalimentación son un insumo para que el estudiante siga adelante o retroceda si lo necesita.

Uno de los riesgos es que las personas que tienen ansiedad ante los procesos de evaluación no quieran realizarla. Es por ello que esta evaluación es opcional para el alumno y al ser formativa, no comprende calificación.

## **5.3**

### **Evaluación Sumativa**

El objetivo de esta evaluación es que el estudiante ponga a prueba los conocimientos adquiridos en cada módulo a través de una prueba corta cerrada de calificación inmediata. Su calificación no

será considerada para la aprobación del curso, pero su realización será obligatoria para continuar con el siguiente módulo.

### **Momento: Se realiza al final de cada módulo**

- Preguntas cerradas con diversos formatos de respuesta: elección múltiple, elección única, verdadero y falso. Términos pareados.
- Es requisito realizarla para la aprobación del curso y para la apertura del siguiente módulo. En el caso del módulo 3, para la apertura de la evaluación final.
- Límite de intentos: 3.
- Sin Límite de tiempo.
- Criterio de aprobación: realizarla completa.
- Muestra resultados correctos e incorrectos.

### **Riesgos y beneficios de la evaluación sumativa:**

Uno de los riesgos de este tipo de evaluación es que el estudiante llegue hasta el punto previo a realizarla y se estanque en el curso, ya sea por un período largo de tiempo o bien que termine por desertar al no poder acceder a nuevos contenidos hasta haberla completado.

Por otra parte, uno de los beneficios que existe es darle al estudiante la sensación de haber cumplido una meta dentro del curso, lo cual le permite visualizar su estado de avance, en este caso, la completación de un módulo implica la realización de  $\frac{1}{3}$  del curso (sin considerar el módulo 1 que al ser introductorio no considera evaluación sumativa).

Cuando no existe esta división interna dentro de los cursos online, se corre el riesgo de que los participantes se vean abrumados por la cantidad de información y el despliegue de los recursos en plataforma, y que esto los lleve a desertar en forma prematura.

Dado esto, nos inclinamos por la opción de realizar este tipo de evaluación como punto de finalización de un módulo, y apertura del siguiente, sin menester de que esto pueda ser modificado en cualquier versión y/o momento del curso según el patrón de comportamiento del público al que está dirigido.

## **5.4**

### **Evaluación Final**

Esta evaluación tiene por objetivo ser uno de los insumos que certifica los conocimientos adquiridos por el estudiante, la completación de los objetivos de aprendizaje y de los requisitos del curso.

Momento: Final del curso, adherida como parte de la evaluación sumativa del último video.

- Preguntas cerradas de diversos tipos.
- Número de preguntas: entre 10 y 15.
- Calificación inmediata en formato a definir (porcentaje, número, letra, etc.)
- Sin retroalimentación.
- Límite de intentos: 3.
- Límite de tiempo: 1 hora.
- Criterio de Aprobación: 70%.
- Requisito para la certificación del curso.

### **Riesgos y beneficios de la evaluación sumativa:**

El principal riesgo de la evaluación final es, en primera instancia, que el estudiante llegue a este punto del curso. Una vez realizado el curso hasta este punto, lo más probable es que el participante quiera finalizarlo ya que su tiempo invertido es alto y su conocimiento sobre el tema se ha fortalecido. Sin embargo, siempre hay estudiantes que por ansiedad a la evaluación no se sienten seguros para realizar una actividad calificada. Por esto, es que damos 3 intentos de realización, lo cual permite al participante equivocarse en el transcurso de la evaluación y revisar nuevamente contenidos, o bien reflexionar respecto a las preguntas.

## CONCLUSIONES



El objetivo de la consultoría fue *apoyar el desarrollo del contenido educativo sobre IA en el sector público que se viene realizando por parte de Agestic, desde la perspectiva pedagógica, orientada a un público definido.*

Una primera conclusión de esta consultoría es que la revisión comparada de cursos sobre IA orientados al servicio público mostró que el curso desarrollado por Agestic viene a suplir una brecha en cuanto a la existencia de cursos virtuales abiertos en esta materia. Es un curso novedoso y que aportará en la formación de las personas que trabajan en la administración pública no solo en Uruguay, sino en toda América Latina. Permitirá llegar a una amplia audiencia gracias a su formato virtual asincrónico.

En segundo lugar, se concluye que fue un aporte para el trabajo realizado con Agestic incorporar el diseño instruccional desde la perspectiva pedagógica del desarrollo metodológico y didáctico del curso, llegando hasta la fase de guionización y pre producción de contenidos. El conocimiento especializado en la temática de inteligencia artificial en la administración pública era necesario, pero no suficiente para cumplir adecuadamente con el objetivo de la consultoría, debido a que se necesita conocimiento pedagógico especializado para adaptar los contenidos al formato de aprendizaje de *eLearning*.

Se estableció la metodología ADDIE para el desarrollo del Diseño Instruccional, por su simpleza y versatilidad, dentro de las cuales las consultoras trabajaron las fases de Análisis y Diseño, llegando hasta el Desarrollo en términos de pre-producción y estableciendo metodologías de evaluación y de interacción estudiante-ordenador a través del LMS Moodle perteneciente a Agestic.

Para ello, se tomó como punto de partida el curso “Curso online de Introducción a la Inteligencia Artificial para tomadores de decisión de la Administración Pública”, el cual cuenta con más de 15 cohortes y 362 estudiantes que han pasado por él y que, tal como su nombre lo indica, tiene como público objetivo a tomadores de decisiones del sector público de Uruguay, los cuales son previamente seleccionados y poseen un nivel de alfabetización digital medio/alto.

Dicho curso se dictaba en un inicio de manera presencial, pero producto de la pandemia de 2020 debió ajustarse a cátedras eLearning sincrónicas con espacios para preguntas a los docentes, así como un amplio bagaje de material complementario de diversas fuentes audiovisuales abiertas, tales como *Youtube, TED, Vimeo*, en materia de videos, y diversas fuentes indexadas y no indexadas de artículos en formato texto, los cuales permiten a los participantes ahondar libremente en el contenido disponibilizado en la plataforma Moodle del curso. Este curso contaba con un módulo final práctico, donde los participantes ponían en práctica, con un proyecto de su autoría, los conocimientos adquiridos en el curso.

Para realizar el nuevo curso, “Inteligencia Artificial: promesas, realidades y desafíos en el sector público y su impacto en la ciudadanía”, se realizó un análisis del nuevo público objetivo del curso, así como las estrategias de políticas públicas de Uruguay de IA para el Gobierno Digital, y de Ciudadanía Digital, en las que se enmarca la necesidad de capacitar al funcionariado público y a la ciudadanía no solo del país, sino también de la región latinoamericana e hispanohablante.

En este contexto, la creación del curso “Inteligencia Artificial: promesas, realidades y desafíos en el sector público y su impacto en la ciudadanía” nace de la necesidad de instalar en los ciudadanos de Uruguay, y en especial en aquellos que se desempeñan en el servicio público, tanto conocimientos como comprensión sobre las temáticas que involucran a la IA en el contexto de las políticas públicas, y potenciales beneficios para la ciudadanía en su implementación.

Uno de los grandes desafíos que se plantean para el diseño instruccional de este curso es su masividad: se pretende alcanzar al mayor número de personas posibles, tanto del país como de la región, por lo cual tanto los niveles de alfabetización digital como de acceso a recursos técnicos y conectividad son un reto latente. Es ante este desafío que las consultoras de GobLab, en conjunto con el equipo de Agesic, plantean y deciden por la creación de un curso tipo MOOC (Massive Online Open Course, por sus siglas en inglés), el cual permita el acceso a personas de diversos grupos etarios, niveles de alfabetización digital y condiciones de conectividad. A su vez, dado que el curso está dirigido principalmente al funcionariado público, resultaba imperante pensar en una opción metodológica y didáctica que permita una rápida ejecución por parte de los participantes, con el fin de que puedan adquirir los conocimientos básicos sobre IA con un bajo riesgo de deserción, teniendo en cuenta que la realización del curso será de carácter voluntario.

Bajo estos desafíos, se plantea un diseño pedagógico basado en las primeras categorías de la Taxonomía de Bloom para la Era Digital, que involucran *habilidades de pensamiento de orden inferior*, con el fin de establecer un eslabón base de contenidos y significados que permitirán posteriormente la construcción de peldaños más avanzados de *habilidades de pensamiento de orden superior* (analizar, evaluar, crear, etc.).

Este trabajo de diseño pedagógico, iterativo, realizado en conjunto entre las consultoras y el equipo de Agesic, fue valioso porque permitió priorizar los contenidos de acuerdo a los objetivos del curso y las características y limitaciones de un curso tipo MOOC, lo que se espera contribuya a lograr la adherencia de sus participantes.

Finalmente, con este documento se espera entregar a diversas entidades y personas que realicen cursos en áreas de IA un ejemplo claro del desarrollo de un curso introductorio enfocado a trabajadores del sector público de todos los niveles de países de América Latina y consiguientemente, a la ciudadanía en general. El documento resume los aspectos fundamentales del desarrollo del proyecto con foco especial en los elementos pedagógicos que se requieren para la creación de un curso con una metodología de auto aprendizaje eLearning, en base a principios del Diseño instruccional.

Las recomendaciones realizadas son un ideal de ejecución según las premisas bases tomadas desde supuesto del comportamiento de los estudiantes del sector público de Uruguay, y en general son aplicables a cualquier LMS que cuente con posibilidades de edición de sus recursos y actividades, sin perjuicio de que ante el uso de LMS de código cerrado y/o entornos virtuales de aprendizaje de pago, algunos de estos elementos puedan no ser ejecutados, lo cual quedará al criterio tanto del diseñador/a instruccional que elabore algún curso en la misma área, como de las instituciones que lo requieran según las políticas internas de capacitación y seguridad de la información.



# 7

## REFERENCIAS



Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era digital. Eduteka. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/Taxonomia-BloomDigital.pdf>

Generalitat de Catalunya (2020). *El gobierno ofrece más de 4.000 cursos gratuitos en línea a través de Coursera*. Disponible en: <https://actic.gencat.cat/es/actualitat/noticies/detall/Noti-Coursera>

Gobierno Uruguay. (s.f). *Estrategia de Ciudadanía Digital para una Sociedad de la Información y el Conocimiento* disponible en: <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/comunicacion/noticias/uruguay-cuenta-estrategia-ciudadania-digital>

Gobierno Uruguay. (s.f). *Estrategia de Inteligencia Artificial para el Gobierno Digital. Propuesta a consulta pública* disponible en: <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/sites/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/files/documentos/publicaciones/Estrategia%20IA%20-%20consulta%20p%C3%BAblica%20vf.pdf>

González, C., Sánchez, R., May del Pozo, C., Martínez, C. & Martín del Campo, A. (2020). *La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe: Panorámica regional e instantáneas de doce países*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Ossandón Núñez, Y., & Castillo Ochoa, P. (2006). Propuesta para el diseño de objetos de aprendizaje. *Revista Facultad de Ingeniería-Universidad de Tarapacá*, 14(1), 36-48.

Plutchik, R. (1980). *Emotion, a Psychoevolutionary Synthesis*. Harper & Row. University of Michigan.

Rodríguez, E., & Grandinetti, R. (2018). *Laboratorios de Gobierno para la Innovación Pública: un estudio comparado de las experiencias americanas y europeas*. RedInnolabs

Servicio Civil. (2017). *Programas y experiencias internacionales de formación para la función pública: Análisis, catastro, tendencias y propuestas*. Gobierno de Chile.

Shearer, E., Stirling, R., & Pasquarelli, W. (2020). *Government AI Readiness Index*. Oxford Insights.

Vázquez, L. E. (2004). LCMS y objetos de aprendizaje. *Revista UNAM*. Volumen 5