

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Escuela de Posgrado



Propuesta de un programa de formación para el desarrollo de competencias asociadas a la Ciencia de Datos mediante una red ubicua de aprendizaje

Tesis para obtener el grado académico de Magíster en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación presenta:

Daniel Arturo Navarrete Lévano

Asesora:

Carol Rivero Panaque

Lima, 2022

Resumen

La presente propuesta de innovación educativa tiene como finalidad evaluar una vía de solución relacionada al problema de acceso a la educación superior de calidad en los campos de la ciencia de datos y la analítica para las personas de Latinoamérica. Dicho problema surge por acción de factores que han afectado a los sistemas educativos por décadas relacionadas a brechas de desigualdad y dificultades de acceso, así como por desafíos vinculados a la aparición de disciplinas asociadas al análisis del *Big Data* y la Inteligencia Artificial. Comprender las razones de la problemática y, sobre todo, diseñar una propuesta de valor que responda directamente a las necesidades de los jóvenes en edad para estudiar una especialización de este tipo, es la motivación del presente trabajo.

La propuesta busca responder ante dicha problemática, a través del desarrollo de un programa formativo que se basa en el aprendizaje en red y el uso de recursos abiertos de Internet, en rutas de aprendizaje vinculadas a la ciencia de datos y a la analítica de personas que se ofrecerán a jóvenes de la región a bajo costo.

Tal como se muestran en los resultados del proyecto piloto, que se ejecutó con el fin de evaluar la efectividad de la propuesta, esta es satisfactoria al consolidar aprendizajes de tipos técnicos, operativos y metodológicos en el uso avanzado de datos y muestra oportunidades de mejora en el acompañamiento ofrecido por el docente y las estrategias de gestión del propio aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje en red, aprendizaje colaborativo, ciencia de datos, analítica.

Dedicatoria

A Santiago y Valentina.

Los niños más talentosos y amorosos que existen sobre la faz de la tierra.

Por ellos volvería a empezar de nuevo.

Agradecimientos

A mi madre por sus oraciones, sin ellas yo no estaría. A Pablo Torres por su apoyo durante tanto tiempo para poder llegar hasta aquí y a la comunidad People Analytics en Latinoamérica, la cual tengo el honor de haber fundado.

Toda la Gloria y el reconocimiento absoluto es para ti, Señor. Yo me escondo tras de ti.

Índice

Introducción	1
CAPÍTULO I: DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA.....	3
1. Información general de la propuesta de innovación educativa	3
1.1 Título de la propuesta	3
1.2 De la institución responsable de la ejecución de la propuesta de innovación educativa	3
1.3 De la intervención	3
2. Justificación y antecedentes de la propuesta de innovación educativa	3
3. Fundamentación teórica.....	8
4. Caracterización del contexto	17
5. Objetivos y metas	19
6. Estrategias y actividades	21
7. Recursos Humanos.....	23
8. Monitoreo y evaluación	26
9. Sostenibilidad	27
10. Presupuesto.....	28
11. Cronograma.....	30
CAPÍTULO II: INFORME DE LA EXPERIENCIA PILOTO	32
1. Mecanismo de evaluación del piloto	32
2. Descripción de la experiencia piloto	32
3. Objetivos de la experiencia piloto	37
4. Proceso de ejecución de la experiencia piloto.....	37
4.1 Fase 0: Diseño del piloto	37
4.2 Fase 1: Convocatoria.....	38
4.3 Fase 2: Inducción	38
4.4 Fase 3: Desarrollo del programa	39
4.5 Fase 4: Evaluación	43
5. Resultados obtenidos.....	44
5.1 Línea base.....	45
5.2 Comparativo de resultados con línea base.....	48

Conclusiones	54
Recomendaciones	57
Referencias	59
Anexos	64



Índice de tablas

Tabla 1: Presupuesto para la ejecución de la propuesta de innovación educativa	29
Tabla 2: Descripción del público objetivo que participará en la propuesta	33
Tabla 3: Participantes del proyecto piloto.....	35
Tabla 4: Descripción de las encuestas.....	44



Índice de figuras

Figura 1: Hitos del curso del proyecto piloto	34
Figura 2: Pieza gráfica de la convocatoria de participantes para el proyecto piloto	38
Figura 3: Captura de pantalla de sesión de aprendizaje	40
Figura 4: Captura de pantalla de sesión de aprendizaje	41
Figura 5: Captura de pantalla de sesión de aprendizaje	41
Figura 6: Captura de pantalla de sesión de aprendizaje	42
Figura 7: Captura de pantalla de sesión de aprendizaje	43
Figura 8: Autoconfianza de los participantes antes del inicio del curso	48
Figura 9: Autoconfianza de los participantes después del curso.	49
Figura 10: Nivel de competencia para utilizar el lenguaje de programación en R.....	49
Figura 11: Comparación de percepción entre los cursos presenciales y virtuales	51
Figura 12: Percepción de la importancia de un profesor en un curso en línea	52

Introducción

Tradicionalmente, la educación superior en muchas partes de la región, ha representado un desafío para los distintos actores que componen el sistema educativo de cada país. Las instituciones educativas formales, los gestores, los docentes, los estudiantes y la comunidad en general, así como las propuestas emergentes de aprendizaje virtual, todos de alguna manera han buscado resolver problemas endémicos vinculados a la educación como es la brecha de acceso a una educación de calidad, a oportunidades de desarrollo profesional y al bienestar que genera el desarrollo económico a través de la educación. Además de ello, el proceso acelerado de innovación tecnológica sigue impulsando la aparición de nuevas tecnologías y, en consecuencia, nuevas disciplinas para comprenderlas y gestionarlas.

Una de esas nuevas disciplinas es la ciencia de datos, un campo emergente que integra las matemáticas, la estadística, las ciencias de la computación y los datos masivos con el objetivo de lograr una mejor comprensión de los fenómenos que rodean a las personas, los negocios, los procesos de aprendizaje, etc. Al representar un nuevo campo del conocimiento, la demanda de profesionales especialistas en ciencia de datos ha aumentado mucho, provocando que la oferta formativa presente carreras y programas de especialización acorde a esta disciplina, pero suelen ser muy costosas, agravado aún más a la brecha de acceso ya existente para los jóvenes menos favorecidos.

En ese sentido, la presente investigación que describe una propuesta de innovación educativa, tiene como fin diseñar una experiencia formativa de bajo costo, pero de alta calidad, en el campo de la ciencia de datos y, específicamente, en la disciplina de la analítica de personas, utilizando el enfoque del aprendizaje en red y los recursos abiertos que se encuentran en Internet. A través de este proyecto, se espera enfrentar el problema de acceso a la educación superior de calidad y en un campo del conocimiento emergente y de alta demanda en el mercado laboral, en el cual no pueden participar gran parte de la generación de estudiantes de la región.

La motivación que impulsa la presente propuesta de innovación educativa, se encuentra relacionada a la identificación del talento que poseen estos jóvenes de América Latina, específicamente, de la región sur, en los campos de la ciencia de datos y la analítica de personas. Dicha identificación se ha logrado mediante la observación durante los últimos años en las actividades realizadas en la comunidad *People Analytics Latinoamérica*, la cual, el investigador ha tenido la oportunidad de fundar. En dichos espacios de colaboración y trabajo de voluntariado, ha podido evidenciar el potencial que poseen los jóvenes profesionales entusiastas de estas disciplinas.

A partir de lo mencionado anteriormente, este documento se estructura de la siguiente manera. En el capítulo 1 se describen los objetivos de la propuesta, la justificación, la fundamentación teórica, los antecedentes, así como la caracterización del contexto para proveer un marco de entendimiento a profundidad.

En el capítulo 2, se presenta el mecanismo de evaluación del proyecto piloto, así como los resultados obtenidos del estudio de línea base y, posteriormente, el análisis comparativo con los resultados de salida. Finalmente, se comparten las conclusiones y recomendaciones que se produjeron como consecuencia del análisis y reflexión sobre los hallazgos identificados y las oportunidades de mejora existentes.

CAPÍTULO 1: DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

1. Información general de la propuesta de innovación educativa

1.1. Título de la propuesta

Propuesta de un programa de formación para el desarrollo de competencias asociadas a la Ciencia de Datos mediante una red ubicua de aprendizaje.

1.2. De la institución responsable de la ejecución de la propuesta

Nombre: TECHNIUM, Instituto de Tecnologías Avanzadas y Personas

Ubicación: Lima, Perú.

Público que atiende: TECHNIUM Instituto de Tecnologías Avanzadas y Personas es una institución cuya misión es desarrollar investigación y promover proyectos que se encuentran asociados a la integración de Internet y la Inteligencia Artificial en la sociedad, la educación y en general en la vida de las personas. Dentro de ese campo de especialización, integra un público objetivo diverso cuyas características son variadas y responden a diferentes necesidades.

Tipo de gestión: Privada sin fines de lucro.

1.3. De la intervención

Ámbito de la intervención: Países de la región sur del continente americano, siendo los espacios geográficos de donde provendrán los profesionales que participarán en la propuesta de innovación educativa: Perú, Colombia, Ecuador y Chile.

Duración de la propuesta de innovación educativa: La duración total es de 12 meses.

2. Justificación y antecedentes de la propuesta

El Internet es, probablemente, la principal innovación que destaca frente a otras tecnologías de la información y comunicación en los últimos años. Esta red tecnológica ha permitido no solamente conectar a las personas sin importar el tiempo ni el espacio, sino que

también ha provocado cambios en los hábitos de las personas a la hora de comunicarse, trabajar, convivir y aprender (Kelly, 2010). Dichas transformaciones proveen un escenario sin precedentes para la sociedad, permitiéndole lograr oportunidades de desarrollo económico, social y cultural.

La educación superior no es ajena a ese proceso de cambio. Según Álvarez, Cardona y Padilla (2002) en las últimas décadas, la integración de tecnología en procesos educativos ha experimentado a nivel global una serie de transformaciones más o menos uniformes, impulsadas gracias a las iniciativas de gobiernos que buscan reducir problemas endémicos vinculados a la educación, como son las brechas de acceso a la educación de calidad, la baja calidad de los aprendizajes y sobre todo el desigual sistema educativo, principalmente, en el Perú (Verano, 2020). En ese sentido, diversas iniciativas han encontrado en la incorporación de nuevas tecnologías, una forma de “democratizar la educación” buscando generar experiencias de aprendizaje donde antes la educación presencial no llegaba. Sin embargo, los resultados obtenidos en indicadores de los últimos años, revelan que la situación en cuanto a calidad educativa y alcance del servicio no ha cambiado mucho (OCDE, 2016). Es importante mencionar que, a pesar de que han transcurrido ya seis años desde la medición de la OCDE, las características del problema reflejan una permanencia de los principales factores que producen el escaso acceso a educación superior de calidad.

Tal como señalan Céspedes, Lavado y Ramírez (2016) los jóvenes que egresan de la Educación Básica y cuentan con pocos recursos tienen muchas dificultades para lograr acceder a oportunidades de educación superior de calidad, que les permitan movilizarse en la escala social y traer así progreso para sí mismos, para sus familias y sus comunidades. Como respuesta a ese problema, se presentó la modalidad *e-learning* como solución que buscaba democratizar el acceso de educación a bajo costo y de acceso libre (Fernández-Ferrer, 2017), ofreciendo contenidos desde universidades reconocidas de todo el mundo. Sin embargo, actualmente, el problema de acceso a la educación de calidad es mucho más complejo y demanda, no solamente, un acercamiento desde un servicio virtual de contenido, sino también, la generación

de un contexto que provea la situación de aprendizaje necesaria para poner a prueba las competencias que se buscan desarrollar. Es por eso que, muchos autores cuestionan si el paradigma actual de educación en línea, cuyo enfoque principal es la producción de contenido y su almacenamiento para consumo, termina siendo efectivo (Cobo, 2016).

Según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019), si bien es cierto que la tasa de matrícula bruta en educación superior ha aumentado en cerca de 9 puntos porcentuales entre el 2008 y 2018, aún se mantiene por debajo del nivel promedio que poseen los países que pertenecen a la OCDE, siendo un promedio de 76%. Por otro lado, el porcentaje de peruanos matriculados en educación superior de las zonas rurales, en el mismo rango de tiempo, solo representa el 16.1%. Dicho resultado es muy bajo frente a la población de jóvenes que aún no logran ingresar a la vida profesional.

Por otra parte, la brecha de acceso a la educación superior y a la igualdad de oportunidades se viene enfrentando también desde las iniciativas que son impulsadas por la Política Nacional de Becas, a través del Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (Pronabec), la cual ofrece distintos modelos de oferta de becas, como son: el programa “Beca 18”, desde la cual se ha respaldado financieramente estudios de, aproximadamente, 45 mil estudiantes de sectores menos favorecidos, entre los años 2011 y 2015. También “Beca Presidente de la República”, que ha logrado financiar a 1,216 estudiantes de posgrado en las mejores universidades del mundo en los últimos años. Por otro lado, se encuentra la “Beca Doble Oportunidad”, la cual ha sido entregada a alrededor de dos mil jóvenes que no terminaron el nivel secundario y que, además, logren culminar sus estudios obteniendo una certificación en alguna disciplina técnica (PCM/MEF 2016).

De esta manera, la Educación Superior en el Perú y América Latina en general, aún se encuentra en proceso de desarrollo hacia un estándar de calidad, ya que posee todavía una realidad heterogénea. En los últimos años, nuestro país ha experimentado una proliferación de

instituciones educativas de nivel superior que han surgido como respuesta a la demanda de jóvenes por lograr la movilidad social y la mejora de sus condiciones económicas y sociales. Sin embargo, ese fenómeno ha ido en detrimento de la calidad de la oferta educativa (Castro y Yamada, 2013). Uno de los factores que ha producido el deterioro de la calidad tiene que ver con el nivel de logro insatisfactorio de aprendizajes con el que egresan los jóvenes estudiantes de la secundaria, acompañado de la oferta de servicios de enseñanza superior, a través de mecanismos poco exigentes y serios (OCDE, 2016).

Además, aunque algunas de las universidades peruanas realizan sus mejores esfuerzos por entregar un servicio educativo de calidad, aún se encuentran en proceso de lograr un desempeño exitoso a nivel internacional. Entre las 400 mejores universidades del mundo no figura ninguna peruana y dentro de las 15 primeras de América, ninguna pertenece a nuestro país (QS University Rankings, 2021). Así también, tomando como referencia el número de publicaciones realizadas en el año 2014, el Perú se ubicaba en el puesto 76 en América Latina con 1508 documentos de investigación publicados, frente a Brasil con 59736 publicaciones, México 17709 publicaciones o Chile que poseía a la fecha 9679 publicaciones.

Como respuesta a ese desafío, en el año 2014 se publicó la Ley Universitaria cuyo objetivo consistía en fortalecer la calidad y la pertinencia del sistema de educación superior universitaria en el Perú. Es así que esta iniciativa termina siendo importante debido a que los esfuerzos realizados en años anteriores no fueron del todo satisfactorios (Cuenca, 2015) y la materialización de la mencionada ley estuvo a cargo de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu), encargada de garantizar el cumplimiento de las condiciones básicas de calidad en universidades públicas y privadas.

La realidad descrita anteriormente, hace aún más desafiante la adopción de disciplinas relativamente nuevas, como la ciencia de datos, la cual, aparentemente en la región sur, aún se encontraría sujeta a un proceso lento de comprensión y adopción. Las empresas todavía no

logran integrar dicho campo en sus procesos y la academia aún muestra, tímidamente, algunas ofertas formativas en la especialización, las cuales suelen ser de costo elevado.

Existen algunas iniciativas alrededor del mundo que buscan “democratizar” el acceso al campo del conocimiento de la ciencia de datos, la inteligencia artificial y las ciencias de la computación. Por ejemplo, “42” es una escuela francesa que ofrece un servicio educativo sobre programación y desarrollo de software bajo un modelo no tradicional, ya que en sus programas no tienen profesores y los alumnos deben resolver desafíos para continuar con la ruta formativa. La experiencia piloto de la presente investigación, busca replicar la misma flexibilidad en el desarrollo de los cursos que se impartan. El principio detrás de ambas iniciativas consiste en la autonomía que los participantes poseen para conducir y retroalimentar su propio aprendizaje de la mano de un especialista en pedagogía. Aunque 42 es una escuela que ya viene operando algunos años, la propuesta es estudiada a fin de validar si, efectivamente, es eficaz, viable y de calidad. Esta iniciativa es una de las pocas que suelen poseer un modelo abierto de aprendizaje que otorga autonomía a sus estudiantes y es accesible.

En ese sentido, el acceso a experiencias de aprendizaje de esta disciplina, bajo estándares que aseguren la calidad educativa, suele ser muy difícil para jóvenes menos favorecidos, que podrían encontrar una oportunidad en la ciencia de datos para lograr su propio progreso y el de su entorno.

De esta manera, se evidencia el problema como el **escaso acceso a la educación superior de calidad para jóvenes de recursos económicos limitados que aspiran estudiar una carrera profesional vinculada a la ciencia de datos** y que difícilmente participan en experiencias de aprendizaje abiertas en donde abundan recursos educativos relacionados a esta disciplina, así como a estudios de Inteligencia Artificial, *data analytics* y gestión de la información.

En ese sentido, la presente propuesta de innovación tiene como objetivo diseñar y ejecutar una experiencia de aprendizaje a través de la metodología de diseño centrado en el humano, la cual busca impulsar la realización de proyectos a través del desarrollo iterativo de

forma ágil e incremental. Dicha experiencia buscará reproducir un modelo basado en una red autónoma de aprendizaje compuesta por personas conectadas a través de Internet que se comprometen en una ruta de formación orientada a ejecutar un proyecto.

3. Fundamentación teórica

En los últimos años, el aprendizaje se ha encontrado sujeto a un conjunto de interpretaciones derivadas del esfuerzo por entender cómo Internet ha transformado la manera de aprender y enseñar en una era de elevada producción y consumo de contenidos (Graham & Dutton, 2014). El surgimiento de la web 2.0, comprendida como la web 'social' (Pardo, 2014), provee de escenarios propicios para desarrollar situaciones de aprendizaje que originan la participación colaborativa y proactiva de individuos sin importar su ubicación geográfica ni el tiempo, teniendo como consecuencia una mayor variedad de oportunidades y medios para aprender de otros y con otros (Hodgson & McConnell, 2019).

Es así que, a partir de los recursos que ofrece una web colaborativa y aprovechando el principio de conocimiento distribuido de la red, podemos encontrar oportunidades para imaginar nuevos escenarios en donde ocurran situaciones de aprendizaje relevantes, inclusivas y, sobre todo, efectivas; es decir, se trata del aprovechamiento definitivo del potencial que ofrece Internet para diseñar una nueva forma de relacionarnos con el conocimiento.

Con el fin de lograr una mejor comprensión de cómo ocurre el aprendizaje bajo esos principios y lógicas de producción, reorganización y adopción de nuevo conocimiento y, sobre todo, cómo es que los individuos serían capaces de desarrollar sus competencias a partir de una integración sólida de las tecnologías de información y comunicación en procesos de aprendizaje; es importante revisar otros fenómenos y conceptos asociados con la cultura digital y la sociedad red.

3.1. La sociedad red y la cultura digital

Castells (2010) afirma que la sociedad red es la estructura social que se configuró y se viene consolidando en nuestra época, a partir de la integración de las tecnologías de comunicación e información, en la vida de las personas. Dicha integración trae como consecuencia una alteración en la forma tradicional de construir relaciones con otros y crear valor para las comunidades en la sociedad, la economía, la política y la educación. Las personas se involucran en actividades de colaboración para compartir información, recibir y entregar retroalimentación, así como construir significados de forma colectiva (como movilizaciones sociales, proyectos de investigación, documentación periodística, entre otras manifestaciones), trabajar con otros de forma local y global y aprender junto a otros de manera permanente, en espacios formales e informales.

La sociedad red ha dado paso a una serie de procesos de cambio sociales y ha incidido, además, en el surgimiento de lo que se llama como cultura digital, la cual tiene que ver con el conjunto de procesos, hábitos y rituales que practican las personas a partir de los recursos y herramientas que ofrecen las nuevas tecnologías y que ocurren, principalmente, en medios digitales proporcionados por Internet.

El concepto de cultura digital se encuentra estrechamente relacionado al paradigma de la sociedad red debido a que es la forma en que esta última manifiesta la lógica y dinámicas de producción del nuevo conocimiento en redes intermediadas por Internet y la cual se compone de personas, organizaciones y saberes conectados entre sí. Dicha cultura digital trae consigo una serie de principios que, en muchos casos, suele cuestionar paradigmas tradicionales o las formas convencionales de la forma en que la sociedad se ha organizado en la historia reciente y realiza actividades que, por su naturaleza, suelen ser muy ortodoxas, en campos como la política, la religión o la educación. Por ejemplo, Piscitelli y De la Torre (2010) publicaron en un sitio web lo que se denominó el “Manifiesto Edupunk”, una ideología que expresa la cultura digital proponiendo como eje central, la idea de que una nueva educación, diseñada y controlada por

las personas y no por las organizaciones burocráticas, es posible, en pos de trascender la burocratización, el enfoque de una educación centrada en las organizaciones jerárquicas y en el lucro por encima de los aprendizajes. Algunos de sus principios que orientan el pensamiento, como “Las clases son conversaciones”, “Edupunk no es lo que pasa en el aula, es el mundo en el aula” o “Sea hipertextual y multilineal, heterogéneo y heterodoxo” (Piscitelli y De la Torre, 2010) reflejan un pensamiento que se basa en atributos propios de la integración tecnológica en la sociedad y la educación. La afirmación: “Las clases son conversaciones” hace referencia a la forma natural de aprender junto a otros. Un ejemplo muy ilustrativo es la Mayéutica, un espacio de aprendizaje basado en conversación entre pares. El otro principio: “Edupunk es el mundo en el aula”, también alude a lo que se logra a partir del aprovechamiento del potencial tecnológico que rodea a las personas; hace referencia a la posibilidad de poder acceder a una inconmensurable cantidad de conocimientos, experiencias, repositorios, bibliografías, recursos audiovisuales y otros, que solo es posible gracias a la Internet.

Dicha relación entre la configuración red de la sociedad y la cultura que deriva de ella, ha producido (y muy probablemente seguirá produciendo) nuevos conceptos y fenómenos que existirán en sintonía con el proceso acelerado de la innovación tecnológica. Uno de esos fenómenos tiene que ver con la consolidación del individuo en el centro de la sociedad red, como la unidad mínima de participación que posee identidad y que busca visibilidad, desarrollo y construir significados para sí mismo y para los otros que conforman su red, inspirado por el beneficio colectivo (Cobo y Moravec, 2011). El surgimiento del individuo en la sociedad red provoca otras representaciones que complementan su conducta y participación en entornos sociales, como por ejemplo, la identidad transmedia, analizada bajo el enfoque del aprendizaje que ocurre en la sociedad red.

3.2. El aprendizaje en red y la identidad transmedia

Para comprender el fenómeno del aprendizaje en red, es necesario comprender además el concepto de 'Identidad Transmedia' el cual hace referencia cuando una persona construye y proyecta su 'yo' virtual a través de distintas plataformas y medios digitales, con el fin de tener una presencia y una participación en las dinámicas sociales que ocurren en dichos espacios virtuales. El aprendizaje no es ajeno a ello, ya que el individuo se adhiere a los tejidos de construcción de conocimiento desde la identidad construida y ejercida a través de medios tecnológicos.

Lo oportuno para el aprendizaje en red, del concepto identidad transmedia, es que no es un constructo que surge únicamente por acción del individuo en autonomía, sino que también es el resultado de las relaciones que emprende con otros, de sus propias percepciones acerca de su propia identidad y también de las percepciones que tienen los otros de ellos mismos, los cuales se ven reflejados, por ejemplo, en sus producciones en redes sociales y los comentarios y reacciones que los individuos (a los que están conectados), les entregan.

Ese proceso de entregar y recibir valor y retroalimentación en red da lugar a la construcción de su identidad distribuida en múltiples escenarios digitales y analógicos, con las consecuencias que ese nuevo paradigma conlleva. Sin embargo, al adquirir consciencia de que podemos contar la historia de nosotros mismos, en formato transmedia, también las personas pueden hacerse cargo en gestionar su propia identidad con propósito; en otras palabras, pasar de ser sujetos 'parasitarios' de Internet a sujetos que se gestionan a sí mismos estratégicamente para obtener valor para sí y, en consecuencia, para su red, en la lógica que planteaba Pardo Kuklinski (2014): "Somos las redes de las que formamos parte" (p.86).

Reid Hoffman y Ben Casnocha, en su libro "The Startup of You" (2012), proponen interesantes razones y estrategias para gestionar la identidad con propósito mediante la

construcción de redes de aprendizaje que permitan acceder a fuentes de recursos clave, información y oportunidades mediante una participación proactiva no transaccional con otros (Hoffman, R. y Casnocha, B., 2012) en relaciones de colaboración y reciprocidad. Dicho proceso de intercambio consiste en la entrega de valor hacia la red retribuida con compromiso y valoración reputacional, los cuales pueden ser medidos, por ejemplo, por cuán virales son los contenidos de calidad que se ofrecen o cuán 'recomendables' son en una red social. Sin embargo, si bien es cierto, dicha valoración expresada en 'me gusta', recomendaciones, reproducciones o shares es útil para alcanzar cierta visibilidad en redes profesionales, esta debe ser administrada de forma responsable.

Un control excesivo de nuestro propio rendimiento podría devenir en una distorsión de nuestra propia identidad y en una dependencia de aprobación externa medida por el nivel de popularidad que se acumula. Una vez que el individuo cede al círculo vicioso de aspirar al alto desempeño de su identidad transmedia sujeta a la sobre-evaluación sin límites, corre el riesgo de estar sometido constantemente a la auto-explotación y al auto-sometimiento de sí mismo, tal como afirmaba Byung-Chul Han en su libro *La Sociedad de Cansancio* (2012).

Probablemente, una de las estrategias efectivas y que traiga calma en tiempos en donde la regla parece ser la 'total performance' (Scolari. 2016), es reducir al máximo el contraste entre la identidad participativa, distribuida y reproducida en diversos medios digitales y la identidad que se proyecta en una conversación cercana y libre de pantallas, las cuales actúan como interfaz de las relaciones. La transparencia y la autenticidad suelen ser virtudes muy valoradas en la sociedad red y más aún en situaciones de aprendizaje en red.

3.3. El Conectivismo y aprender de Internet

El aprendizaje en red encuentra en el Conectivismo un enfoque teórico para su comprensión, ya que provee de un marco para estudiar el fenómeno del aprendizaje en red (AIDahdouh et al., 2015). El Conectivismo presenta como principal atributo, el pensamiento que

describe que el conocimiento posee una estructura y, por ende, es más eficiente que sea adoptado bajo un enfoque en red. Dicha red, de acuerdo a la visión del Conectivismo, se encuentra representada por un grupo de nodos conectado entre sí, a través de relaciones de valor, en donde el nodo puede ser un sujeto (persona) o un objeto (recursos: libros, sitios web, investigaciones, videos, etc.). Esta teoría del aprendizaje concibe a los individuos que aprenden como nodos que se comunican unos con otros y comparten insumos cognitivos.

Bajo el Conectivismo, el aprendizaje en red se define frecuentemente como el logro de desarrollo de capacidades y desempeños que son realizados por medios tecnológicos, los cuales poseen relevancia a la hora de propiciar el proceso de 'tejer' nuevas conexiones entre personas, contenidos y contenedores (Cobo, 2016). Otros autores que definieron el aprendizaje en red, como Goodyear, Banks, Hodgson y McConnell (2004) acuñaron este tipo de aprendizaje como el fenómeno en el que las tecnologías de información y comunicación son favorables para la creación de conexiones, aunque para los autores, solo promueven y no median, ya que el aprendizaje existe, aunque no haya tecnologías digitales de por medio. Por otro lado, esta teoría del aprendizaje posee una congruencia con uno de los principios de las TIC: "El conocimiento puede residir en dispositivos no humanos y el aprendizaje es habilitado / facilitado por la tecnología" (West, 2017).

En ese sentido y, en sintonía con la propuesta teórica del Conectivismo, McConnell (1998) señalaba que la colaboración entre personas que aprenden surge a través de la intermediación gracias a las computadoras conectadas a Internet, estableciendo un canal de flujo de recursos, conocimientos y asistencia recíproca que conduce el proceso de aprendizaje, bajo el espíritu de comunidad y responsabilidad compartida. En dicho escenario, tomando en cuenta que las personas que se comprometen en una experiencia de aprendizaje, participan bajo principios de autonomía y auto organización colectiva, la figura del docente no sería protagonista para conducir los aprendizajes, ya que son los mismos participantes los que planifican, consiguen recursos y se brindan retroalimentación y validación mutuamente. Asimismo, Goodyear et al. (2004)

coincidía en que el aprendizaje distribuido en red aprovecha las funcionalidades de las tecnologías de información y comunicación para promover conexiones entre estudiantes, entre estudiantes y tutores y entre otros actores relevantes para el hecho educativo, generando así una comunidad de aprendizaje en línea.

3.4. El aprendizaje en red (o la red es el aprendizaje)

El aprendizaje en red es un término que ha venido recibiendo una creciente atención en el mundo académico debido a las posibilidades que Internet ofrece. Desde sus comienzos, el aprendizaje en red integró principios asociados con áreas existentes de la pedagogía, como la pedagogía crítica (Freire, 1970) que hablaba de cómo las personas aprenden a través de la experimentación y una participación democrática.

Por otro lado, según Hodgson y McConnell (2019), el concepto de aprendizaje en red adoptó lo que Fawns describe como una "perspectiva postdigital" (p. 44), haciendo referencia a la postura crítica por naturaleza que posee intrínseco el aprendizaje en red, acerca de cómo la tecnología es adoptada y empleada para fines educativos (Fawns, 2018). Igualmente, es importante tomar en cuenta dicha naturaleza crítica, ya que el aprendizaje en red se ve promovido como una respuesta al determinismo tecnológico, con el fin de reflexionar y establecer una postura crítica.

También, es importante mencionar que, dicho concepto describe el fenómeno mediante el cual, el desarrollo tecnológico provoca, inevitablemente, un cambio estructural y lógico en los diversos sectores de la sociedad y la economía (Guijarro y Gonzáles, 2015). De esta manera, bajo ese enfoque, la educación no quedaría fuera de ese proceso de cambios que, según la propuesta, sería inevitable. Sin embargo, la postura del aprendizaje en red cuestiona dicha lógica, ya que propone que el enfoque colaborativo del aprendizaje es un componente original del mismo y que la forma de aprender con otros no surge, necesariamente, de la adopción tecnológica, sino que solo esta le ofrece un medio para automatizarse y amplificarse.

Otros fenómenos asociados al aprendizaje en red, lo encontramos en la postura de Castells cuando comparte la visión de la 'Cultura de la Autonomía' en el libro *Society and The Internet: How Networks of Information and Communication are Changing Our Lives* (2014). En él, el autor propone que Internet ha sido para las organizaciones tradicionales, habitualmente, la excusa y la razón del origen de los problemas de descontrol, baja calidad y alteración del *status quo* en la sociedad. En dicha visión, Castells ofrece una mirada crítica, pero curiosa, acerca de cómo el Internet representa una verdadera amenaza al *status quo* social: no solo tiene el potencial de alterar hábitos y habilidades de las personas, sino que propone un nuevo modelo de organización social, en donde las instituciones tradicionales se ven amenazadas por el 'poder distribuido', que Schneier (2013) comentaba.

En ese orden de ideas, el aprendizaje distribuido en red ofrecería el contexto idóneo para proveer experiencias que permitan a los miembros de dicha red, desarrollar competencias a partir de la relación que establezca con los otros miembros de la misma y cuya cohesión surja a partir de compartir los mismos intereses de aprendizaje. En contraposición a las estructuras institucionales jerárquicas tradicionales educativas, la red de aprendizaje surgiría desde una nueva configuración generada a partir de la innovación social, cuando la capacidad humana con la capacidad tecnológica se combinan exitosamente (Kelly, 2010). Es probable que muchos de esos cambios resulten como consecuencia de la acción de ese 'poder distribuido', mediante la definición de sus proyectos de interacción sin sumisión frente a las instituciones rígidas (Castells, 2018) como un paso más hacia la evolución de *Technium* o del 'todo tecnológico' que nos rodea, como teorizaba Kevin Kelly en su libro *What Technology Wants* (2010).

Esa evolución, originada a partir de la integración de Internet al aprendizaje y, en general, a la vida de las personas, provocó, además, que las personas adopten el aprendizaje digital en colaboración con otros y esta adquiera una relevancia casi omnipresente en sus vidas, al punto de que, prácticamente, ya no es un 'espacio' aparte a donde ir para aprender (o conectarse, simplemente) (Elwell, 2013), sino que es un 'lugar' en el que ya los individuos se encuentran aun

así se mantengan en tránsito (ya sea trasladándose geográficamente o navegando en las profundidades de la red). De esta forma, potencian sus aprendizajes y la oportunidad de aprender con otros y de otros.

Esta aparente 'nueva realidad híbrida', que se configura como la amalgama de los espacios digitales y analógicos, es el resultado de la tecnología mejorada incesantemente en términos de ubicuidad, complejidad y diseño centrado en el humano, lo que provoca que se ofrezcan potencialmente un mayor nivel de apropiación, haciéndolas más adaptables y adoptables en diversas situaciones de aprendizaje.

En consecuencia, Internet y los dispositivos que proporcionan conexión a él, han pasado a ser, para la mayoría de personas, un elemento transformador en sus vidas (Turkle, 1984). Aunque ya han transcurrido varios años desde que Turkle elaboró esa idea, dicho pensamiento sigue manteniéndose vigente hasta el día de hoy; ya que de esta manera, los individuos se sienten en la libertad de construir relaciones, no solo personales, sino también de formación y participación colectiva en los entornos digitales actuales, comprometiéndose en experiencias de corto o largo plazo con el fin de fortalecer sus capacidades, en torno a una disciplina en particular y apalancándose en su propia autonomía (Castells, 2018). Así también, alejados de todo control institucional que delimita su actividad y los condiciona a una ruta previamente definida que, muchas veces, es ajena a su motivación intrínseca.

A lo largo del tiempo, han existido diversas interpretaciones y estudios acerca de la relación de las personas con el conocimiento en una era digital y, en ese camino, han sido acuñados o fortalecidos diversos conceptos como 'aprendizaje en red', 'red de aprendizaje' (Goodyear et al., 2004), 'aprendizaje social' (Bandura, 1977), 'aprendizaje entre pares' (Siemens, 2004), 'entornos personales de aprendizaje' (Adell y Castañeda 2010), entre otros. Todos estos conceptos están orientados a describir el proceso de cambio impulsado por la aceleración tecnológica y la globalización. Igualmente, de cómo las personas, sin importar la edad y su lugar en el sistema educativo, están construyendo relaciones de crecimiento personal y profesional.

Por lo tanto, la presente propuesta de innovación educativa busca centrarse, entre todos esos conceptos asociados a la educación virtual, en cómo las personas aprenden en red; es decir, cómo participan en situaciones de aprendizaje en compañía de otros, comprometiéndose en relaciones de colaboración, construcción social de nuevos conocimientos y retroalimentación de aprendizajes, pero no haciendo foco en el significado tradicional de lo que se entiende por aprendizaje mediado por tecnologías, comprendido como aquel proceso de fortalecimiento de capacidades que ocurre por el consumo de contenidos y que demanda de que la persona tenga que mantenerse conectada a un dispositivo para aprender (Trillo, 2016).

En ese sentido, el enfoque del aprendizaje en línea cuyo estudio se busca desarrollar en la presente propuesta de innovación educativa, está relacionado a cómo es que las personas logran aprender con recursos abiertos de Internet, recursos de calidad generados por organizaciones, investigadores, instituciones educativas y otros 'nodos' de la red, cuya reputación es precedida y validada en Internet.

4. Caracterización del contexto

La naturaleza de la propuesta responde a un contexto de nivel regional, que no comprende únicamente las necesidades de aprendizaje de un grupo de personas limitado a una ubicación geográfica específica, sino más bien a jóvenes que provienen de distintas partes de la región sur del continente americano, pero que comparten similitudes en las características y condiciones relativas al nivel y calidad del sistema educativo de sus respectivos países.

Como se estableció anteriormente en la justificación de la propuesta, el servicio de Educación Superior en América Latina presenta brechas de acceso y deficiencias en la calidad educativa. Por ejemplo, en Colombia, según un reporte elaborado por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior, mientras que en el 2016 hubo 952,988 estudiantes nuevos y en el 2017 fueron 912,468, en el 2018 fueron menos de 843,767, es decir, casi 100,000 menos

jóvenes iniciaron su formación superior en dos años. Por lo tanto, se refleja una tendencia a la baja, cuyas proyecciones se agudizaron para el año 2020, producto de la crisis sanitaria, que indicaban que existiría una deserción del 25% de estudiantes de pregrado matriculados (Chacón, 2020). Esta deserción progresiva puede deberse a factores vinculados al desempeño económico de cada país, como lo muestra el reporte elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en el año 2018, en donde se muestra cómo es que los países con ingresos medianos altos muestran un mayor aumento en las tasas de participación en educación superior, mientras que las participaciones más bajas se han registrado en los países cuyos ingresos son bajos (Unesco, 2018).

El contexto en que un joven aspirante a estudiante de educación superior pertenezca a la región, probablemente, presente mayores dificultades para lograr acceder a un servicio educativo de calidad y costos accesibles. Otro ejemplo, puede ser el contexto de la educación superior peruana, ya que según el ranking del portal webometrics.info, de las 10 universidades más importantes del país, seis son privadas y solo cuatro públicas (Webometrics, 2021), lo cual obliga a que, si los jóvenes peruanos quieren acceder a estudiar en las mejores universidades, deben considerar el hecho de que tienen más oportunidades de estudiar si poseen un presupuesto para financiar, al menos, los cinco años de estudio de pregrado.

La misma situación parece repetirse en algunos otros países de la región, como en Colombia y cómo la crisis sanitaria ha agudizado el acceso por aspectos económicos (Turkewitz, 2020) o como en Chile y la brecha digital que experimentan los jóvenes chilenos por falta de dispositivos y conectividad de calidad (Mundaca, 2020). Todos esos desafíos evidenciarían que los jóvenes latinoamericanos aspirantes a la Educación Superior comparten los mismos obstáculos de acceso.

5. Objetivos y metas

5.1. Objetivo general

- Desarrollar competencias vinculadas a las ciencias de datos en jóvenes adultos de países de América e Hispanoamérica para la generación de personas, mediante un enfoque de aprendizaje autónomo y en red accesible.

5.2. Objetivos específicos

- Diseñar un plan de formación en relación a data analytics, matemática y estadística dirigida a adultos jóvenes en formación.
- Incorporar estrategias de enseñanza aprendizaje bajo el enfoque de aprendizaje en red utilizando las tecnologías de la información y comunicación.
- Promover el uso de herramientas de evaluación para el aprendizaje autónomo y para toda la vida.

5.3. Metas

Metas de ocupación

- Un director del programa que lidere el proyecto y asegure la calidad del servicio.
- Un gestor de LMS para que opere la plataforma de aprendizaje y le dé mantenimiento.
- Un diseñador instruccional para el diseño e implementación de piezas formativas.
- Un diseñador gráfico para la elaboración de la línea gráfica.
- Un gestor de redes sociales para operar la identidad del programa en espacios digitales.

Metas de difusión y comunicación

- 1000 espectadores en las activaciones realizadas dentro del marco de la estrategia de difusión (webinars, otros).
- 3000 seguidores en redes sociales (primer año).
- 3 eventos en espacios académicos y/o de emprendimiento para presentar el programa.

Metas de atención y calidad del servicio

- 60 beneficiarios activos durante el primer año de ejecución del programa formativo que forma parte de la presente propuesta educativa, los cuales cumplen el perfil del público objetivo de distintos países de la región.
- 70% de satisfacción del servicio como calificación positiva sobre la experiencia del programa.

Metas de implementación

- 24 sesiones sincrónicas (como mínimo), a llevarse a cabo entre los participantes del programa.
- 8 reuniones de revisión de estatus de implementación del proyecto.
- 3 reuniones de revisión de resultados en metas de diseño, implementación y evaluación.

Metas de crecimiento

- 25% de crecimiento de participación de beneficiarios luego del primer año de implementación.
- 2 instituciones patrocinadoras internacionales que respalden el proyecto.

6. Estrategias y actividades

La estrategia operativa es el conjunto de acciones que buscarán lograr un resultado positivo en la realización de la presente propuesta de innovación educativa.

Esta estrategia se encuentra compuesta por aquellas acciones clave que permitirán concretar las metas y asegurar que el programa cumpla las mejores condiciones de calidad, logros de aprendizaje y experiencia formativa.

Vale mencionar que el primer y segundo mes se encuentran destinados al diseño de la propuesta; los tres siguientes meses se realizará la implementación de un proyecto piloto. Posteriormente, se asignará otros tres meses para la ejecución de la evaluación y rediseño de la propuesta en base a los hallazgos identificados y, finalmente, otros cuatro meses para la implementación de la primera edición de la propuesta.

A continuación, se procede a describir dichas actividades que conforman la mencionada estrategia operativa:

6.1. Fase de diseño:

- Diseñar el proceso de selección de los participantes al programa, basándose en su calidad profesional, capacidad de compromiso y entusiasmo por ser parte de la experiencia y la organización. De esta manera se asegurará que los participantes aprovechen de la mejor manera el programa de la presente propuesta educativa.
- Convocar a personas de distintos países, con el fin de consolidar un cohorte rico en diversidad cultural y experiencias que contribuyan a un aprendizaje contextualizado y significativo. Esto permitirá que las situaciones de aprendizaje integren distintas vivencias y proyectos.
- Integrar la intervención de especialistas en aprendizaje en red, innovación educativa y diseño de experiencia de aprendizaje, con el fin de lograr los resultados esperados.

- Asegurar las condiciones mínimas de calidad de los recursos educativos y tecnológicos que se emplearán en el programa de aprendizaje, a través de una inversión inicial entregada por el gestor del presente proyecto de innovación educativa.
- Consolidar la sostenibilidad y financiamiento mediante la promoción e integración de organizaciones que apoyan el emprendimiento y proyectos de innovación.
- Realizar una convocatoria masiva con la implementación de una estrategia de comunicación, a través de los canales que poseen actualmente las iniciativas de comunidad que se desarrollan desde TECHNIUM.

6.2. Fase de implementación:

- Asegurar la medición de la calidad de la experiencia y los resultados relativos al desarrollo de competencias, mediante la aplicación de evaluaciones progresivas durante la ejecución del programa.
- Fortalecer la cohesión con los integrantes: profesores, participantes y grupos de interés, en torno a la comunidad que se configure alrededor del programa de la presente propuesta educativa.
- Garantizar que los recursos educativos se encuentran disponibles con anticipación a la ejecución de los módulos formativos, de esta manera los participantes podrán revisar a tiempo las materias y las competencias que deben desarrollar.
- Asegurar que las condiciones técnicas para la realización del programa se encuentren en las mejores condiciones: calidad de conexión, accesos al CMS, identificación plena de los participantes, enlaces de las sesiones sincrónicas, instrumentos de evaluación, etc.

- Realizar el acompañamiento a los participantes durante la ejecución del programa, a través de un servicio de mentoría para que se logre reforzar el compromiso, anticipar deserciones, resolver dudas referidas al programa, entre otros.
- Contar con un equipo de mantenimiento técnico para, de esta manera, resolver los posibles inconvenientes con los sistemas informáticos empleados en el programa.
- Difundir los resultados que vienen concretándose a medida que los participantes alcanzan sus logros de aprendizaje. Esta difusión se realizará durante la ejecución del programa, de esta forma se buscará atraer a nuevos participantes para las siguientes ediciones.

6.3. Fase de evaluación:

- Congregar un equipo de expertos con el fin de que revisen la propuesta formativa y la experiencia realizada y así conocer las oportunidades de mejora y fortalezas del programa.
- Aplicar una evaluación general de la experiencia, la propuesta formativa, la satisfacción de los participantes y la retroalimentación de profesores, mentores, aliados y grupos de interés. Esta actividad consiste en un conjunto de evaluaciones compuestas por revisiones de las sesiones sincrónicas grabadas, realización de grupos focales y entrevistas a participantes. Esta última fase es para no operar el programa y hacer foco en el análisis de la propuesta formativa.

7. Recursos Humanos

Para llevar a cabo la presente propuesta educativa, es necesaria la participación de un conjunto de agentes de cambio que se comprometan durante todo el desarrollo e implementación del proyecto, a fin de garantizar el cumplimiento de las metas y evitar ineficiencias y demoras en

la entrega de la propuesta de valor a los beneficiarios de los programas formativos que se diseñen.

En ese sentido, se ha creído conveniente incorporar, en primer lugar, la participación de un director del programa, el cual tendrá la principal función de dirigir, planificar, controlar y retroalimentar la ejecución del servicio, tomando en cuenta el cumplimiento de los objetivos y metas durante todo el proceso. Por otro lado, es necesaria la integración de un Gestor del LMS a fin de operar el sistema de gestión del aprendizaje y garantizar que esta cuente con las condiciones técnicas para que los participantes del programa usen el servicio sin problemas. Adicionalmente, se espera la incorporación al equipo gestor del programa, a un diseñador instruccional para elaborar los recursos generales de la propia plataforma. Por ejemplo, los manuales y videos de *onboarding* de los participantes, un diseñador gráfico, para el diseño de las piezas gráficas en la plataforma y para las acciones de comunicación digital. Así también se requiere un gestor de redes sociales, cuya labor principal será operar la identidad digital del programa en dichos espacios y orientar a las audiencias.

A continuación, se describen las principales funciones de cada uno de los agentes de cambio:

Funciones del director del programa:

- Dirigir, planificar y controlar el cumplimiento de la misión del programa formativo propuesto.
- Supervisar y garantizar la calidad del servicio a través de la estrategia de monitoreo y evaluación del programa.
- Planificar y asegurar los recursos necesarios para el buen funcionamiento del programa.

Funciones del gestor del sistema de aprendizaje (LMS):

- Operar el sistema de aprendizaje con el fin de garantizar el buen funcionamiento del mismo.
- Atender las consultas y solicitudes de cuestiones técnicas que los participantes presenten.
- Actualizar las piezas comunicacionales, funcionalidades y atributos que sean necesarios desarrollar y que respondan a la propuesta de valor del programa.

Funciones del diseñador instruccional:

- Diseñar las piezas de instrucción con el objetivo de implementar la propuesta pedagógica, proveer orientación y compartir recomendaciones a los participantes del programa.
- Elaborar la propuesta de *onboarding* de los participantes, a fin de que estos realicen un uso efectivo y eficiente de los recursos y funcionalidades que ofrece el programa.

Funciones del diseñador gráfico:

- Diseñar las piezas gráficas del sistema de aprendizaje, conforme a la estrategia de implementación.
- Coordinar con el diseñador instruccional y el gestor del sistema de aprendizaje para que la línea gráfica sea coherente y oportuna a los planes de desarrollo que se impulsen desde la dirección del programa.

Funciones del *community manager*:

- Gestionar la identidad del programa, a través de las cuentas en las redes sociales, comunicando fielmente los valores y estrategias que se despliegan desde la dirección.
- Atender, orientar y derivar las consultas y retroalimentaciones de la audiencia del programa proveniente de las redes sociales y los canales oficiales de comunicación.

8. Monitoreo y evaluación

El monitoreo de la ejecución del programa y la evaluación de las metas durante y al término del desarrollo del mismo, será gestionado por el director del programa, el cual empleará diversas estrategias de acompañamiento y control de la entrega del servicio, en ciclos de trabajo y la participación de todos los integrantes del equipo.

Las actividades que conforman la estrategia de monitoreo del programa, son las siguientes:

- Ejecución de visitas aleatorias a las sesiones sincrónicas realizadas por el coordinador o el director del programa con el fin de revisar que el servicio cumple con las condiciones de calidad y efectividad.
- Revisión de las funcionalidades de la plataforma web, que se encuentran compuestos por la gestión de usuarios, la carga de contenidos, el foro, la presentación de tareas, los recursos y todo el despliegue del servicio que se desarrollará dentro del sistema de aprendizaje virtual.
- Revisión que la comunicación que se ejecuta a través de los canales del programa sea la adecuada y responda a los objetivos del proyecto. Si bien es cierto, el monitoreo es responsabilidad del director del programa, cada agente de cambio

participará en la supervisión del buen funcionamiento del programa y la resolución de las metas propuestas.

Con respecto a la evaluación, el equipo de trabajo adoptará el enfoque ágil de gestión de proyectos, el cual ofrece un marco que permite realizar evaluaciones sistemáticas y recurrentes a través de la ejecución de hitos, favoreciendo la entrega de la propuesta de valor en el corto, mediano y largo plazo. Estos hitos son representados a través de entregables, los cuales pueden ser documentos, gestión de tareas, desarrollo de herramientas, entre otros. La evaluación se aplica sobre el cumplimiento de dichos hitos a través de una temporalidad y la ejecución de reuniones semanales, en donde todo el equipo expone el avance, comparte los objetivos de la siguiente semana y solicita ayuda o recursos en caso los necesite.

La evaluación se llevará a cabo, además, a través del uso de herramientas de gestión de proyectos ágiles, como el “Semáforo” herramienta creada *ad-hoc* en Excel para el presente proyecto, el cual consiste en un tablero para medir la progresión del cumplimiento de los hitos semana por semana. De esta manera, no solo el director puede conocer el nivel de logro de los objetivos, sino también todo el equipo.

9. Sostenibilidad

La sostenibilidad del programa será posible gracias al financiamiento con capital propio para la primera cohorte del programa. Mientras tanto se espera aplicar como estrategia de sostenibilidad para la introducción al mercado, postular el proyecto a distintas plataformas de apoyo al emprendimiento en Perú y otros países de la región.

El modelo de sostenibilidad para el programa, luego de haber logrado el primer impulso a través de la captación de financiamiento, comprende la generación de ingresos a través del pago estándar del servicio que los participantes deberán efectuar. Dicho pago responde a una

tarifa plana anual y de bajo costo, en comparación con el nivel que muestran las ofertas económicas de las distintas universidades tradicionales, aún en sus programas virtuales.

Es importante mencionar, que la principal característica del programa no es la producción ni la oferta de contenidos multimedia; es decir, no existe una 'capitalización' de contenidos, sino más bien, el servicio de intermediación entre persona – persona, persona – recurso abierto, pensados los primeros, como agentes de conocimiento y los segundos como recursos que abundan en Internet. De esta manera los costos de operación del programa responden concretamente a la operación, mantenimiento y difusión del programa.

10. Presupuesto

A continuación, se describe la estructura del presupuesto de la propuesta de innovación educativa:

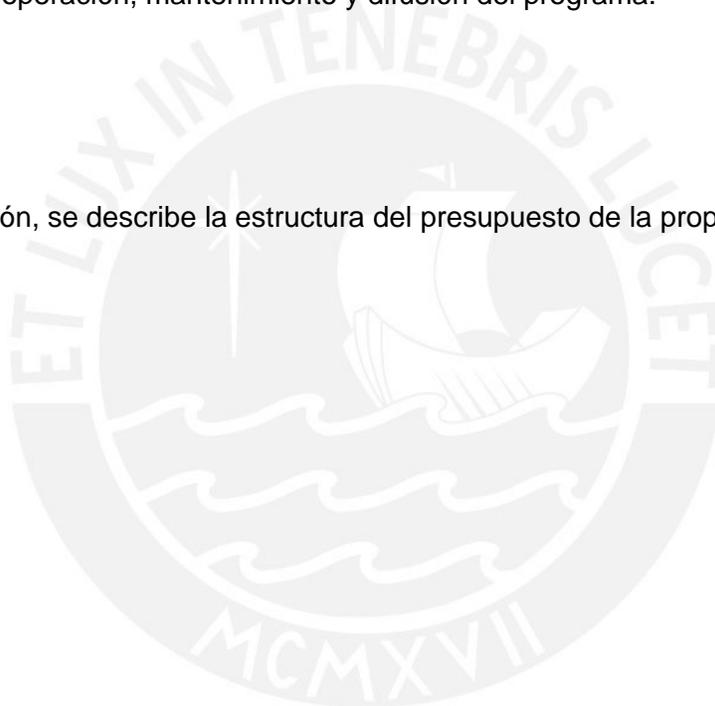


Tabla 1

Presupuesto para la ejecución de la propuesta de innovación educativa.

Categoría	Descripción (Período anual)	Unidad o frecuencia	Valor
Servicios	Servicios G Suite (almacenamiento, agenda, videollamadas, etc.)	12 meses	S/ 11,520.00 soles
	Servicio de dominio y hosting de sitio web de la propuesta de innovación educativa	12 meses	S/ 500.00 soles
	Servicio de asesoría de diseño y evaluación de propuesta de valor y modelo de negocio	1 servicio	S/ 6,000.00 soles
Activos	Infraestructura LMS	1 compra	S/ 500.00
Equipo (Contrataciones)	Director del programa	12 meses	S/ 60,000.00 soles
	Gestor del sistema de aprendizaje	12 meses	S/ 36,000.00 soles
	Diseñador instruccional	12 meses	S/ 36,000.00 soles
	Diseñador gráfico	12 meses	S/ 24,000.00 soles
	Community manager	12 meses	S/ 18,000 soles
TOTAL			S/ 192,520.00 soles

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO II: INFORME DE LA EJECUCIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO

1. Mecanismo de evaluación del piloto

El presente proyecto piloto fue desarrollado de manera virtual a través de cuatro semanas. Dado que la experiencia se ejecutó a distancia, los instrumentos para levantar información fueron virtuales. A continuación, se describen los instrumentos y los procesos que se llevaron a cabo para realizar la investigación.

1.1. Instrumentos para el recojo de datos importantes en la ejecución de las actividades proyectadas

A continuación, se presentan los instrumentos que se utilizaron para el levantamiento de información del proyecto piloto. Para el despliegue de los instrumentos, se elaboró un plan con el fin de organizar el levantamiento de datos referidos a las siguientes dimensiones:

- Línea base
- Experiencia del servicio bajo la metodología
- Logros de aprendizaje

Más adelante, en la sección evaluación, se describirá el detalle de los instrumentos que se aplicaron para la recopilación de la información.

2. Descripción de la experiencia piloto

La experiencia piloto que busca poner en práctica un modelo de aprendizaje en red, contó con la participación de personas de intereses y perfiles afines al curso, provenientes de cuatro países de la región: Perú, Ecuador, Colombia y Chile, los cuales se comprometieron durante 4 semanas. Dichas personas son miembros activos voluntarios de la comunidad *People Analytics Latinoamérica*, la cual tiene presencia en los cuatro países mencionados y se enfoca en el desarrollo de capacidades en personas y organizaciones en la disciplina *People Analytics* o analítica de personas.

A continuación, se presenta la tabla 2 la cual describe cómo se compone el público objetivo:

Tabla 2

Descripción del público objetivo que participó en la propuesta de innovación educativa.

Atributos	Descripción
Género	Hombres y mujeres
Edad	Entre los 20 y 45 años
Intereses	Interés afín por la Ciencia de Datos
Nivel de competencias en la especialidad	Básico. Las competencias asociadas al análisis, interpretación y comunicación de los datos aún se encuentran en proceso de desarrollo. Requieren el fortalecimiento de capacidades en <i>Data analytics</i> , estadística y matemática.

Nota. Elaboración propia.

La experiencia de aprendizaje consistió en un curso sobre *People Analytics*, cuyo objetivo era la resolución de un caso de negocio, que consistía en realizar un análisis predictivo del desempeño de los colaboradores de una organización a fin de tomar decisiones estratégicas acertadas.

La propuesta de la experiencia piloto se basó en autonomía, proactividad y liderazgo distribuido, principios que se esperaban materializar a través de la resolución de dos desafíos, para los cuales los participantes deberían conseguir sus propios recursos, herramientas y metodologías a partir de recursos abiertos y gratuitos en Internet. Los hitos del curso fueron los siguientes:

Figura 1

Hitos del curso del proyecto piloto.



Nota. Elaboración propia.

Sesión de lanzamiento: Consistió en la sesión de apertura en donde los participantes conocieron a detalle los objetivos del curso, los momentos más importantes, las dinámicas de participación, las herramientas para la gestión y creación de información y los alcances sobre los aspectos técnicos, metodológicos y analíticos que aprenderían durante el curso. Además, conocieron al mentor que los acompañaría durante el curso, fundador de la comunidad People Analytics Latinoamérica.

Sesión de retroalimentación: Es una sesión que tenía por objetivo atender las consultas de los participantes, las cuales fueron resueltas por el mentor. La experiencia no se centraba en la exposición del docente, sino más bien en las dificultades que los participantes habían presentado durante la ejecución de los desafíos. Esta sesión tenía una duración de una hora y era opcional.

Sesiones de presentación de desafíos: Son sesiones - hito, es decir, sesiones en donde los participantes debían realizar una presentación ejecutiva de su propuesta solución. a partir de la utilización de los recursos abiertos y gratuitos que hayan encontrado en Internet y de la retroalimentación recibida entre las redes académicas y profesionales que han empleado. La participación era obligatoria y el mentor podía hacer preguntas que pudiera considerar pertinentes.

Participantes y equipos de trabajo: Fueron 12 participantes los que se

comprometieron en el curso, los cuales suscribieron el acuerdo de confidencialidad y propiedad intelectual como requisito para participar en la experiencia. Dichos participantes se agruparon en 4 equipos a los que les asignaron nombres, los cuales fueron:

Tabla 3

Participantes del proyecto piloto.

Participantes	País	Nombre del equipo
Participante 1	Ecuador	People Geeks
Participante 2	Perú	
Participante 3	Chile	
Participante 4	Perú	Peoplenautas
Participante 5	Chile	
Participante 6	Ecuador	
Participante 7	Ecuador	Smart Analyst
Participante 8	Colombia	
Participante 9	Colombia	
Participante 10	Ecuador	Grupo Data Driven
Participante 11	Perú	
Participante 12	Colombia	

Nota. Elaboración propia.

Centro de recursos: Los principales atributos que se esperaban validar en el presente proyecto piloto era la posibilidad de lograr aprendizajes de calidad, a partir de la utilización de recursos gratuitos y abiertos en Internet, ofreciéndoles algunas estrategias de selección de los recursos y la participación colaborativa entre pares para aprender de sí mismos. En ese sentido, los medios y recursos (todos gratuitos) que se les otorgaron a los participantes fueron los siguientes:

- Un documento con el resumen del programa.
- Un documento con el detalle del caso de estudio y sus desafíos.

- Los recursos e insumos generales del curso, compuestos por una base de datos con información ficticia, un archivo *script* para utilizarlo en el programa en R (de descarga gratuita) y un manual básico de programación en R.
- Espacio en una carpeta Drive para la gestión de los documentos, insumos y producciones de los equipos.
- Los enlaces de las sesiones sincrónicas.

La carpeta Drive donde se gestionó la información del proyecto y dentro de la cual se habilitó un espacio para que los participantes realicen su gestión de recursos, tenía la siguiente estructura:

Proyecto La Universidad es la Red

00. Administración

00. Diseño

01. Base de postulantes

02. Documento de gestión

01. Formación (de acceso por los participantes)

00. Recursos

01. Casos y desafíos

02. Equipos

Equipo 1

Equipo 2

Equipo 3

Equipo 4

02. Cierre

3. Objetivos de la experiencia piloto

- Evaluar la efectividad de la experiencia piloto, el cual consiste en un modelo de aprendizaje basado en red de personas, aprendizaje autónomo y uso de recursos abiertos en Internet.
- Generar evidencias acerca de la experiencia de aprendizaje, bajo el modelo propuesto, con el fin de proporcionar un respaldo que valide el éxito del proyecto.

4. Proceso de ejecución de la experiencia piloto

En esta sección, se describe el proceso de ejecución del proyecto piloto, el cual comprende desde la fase del diseño hasta la evaluación e interpretación de los resultados. A continuación, se presenta una descripción de cada una de las fases.

4.1. Fase 0: Diseño del piloto

En la fase de diseño del piloto, se desarrollaron todas las actividades vinculadas con la organización, planificación, coordinación, diseño gráfico, diseño instruccional, preparación de los medios digitales, como el sitio web, los servicios de mensajería y almacenamiento; así como la integración del docente que acompañaría a los participantes.

Debido a que la propuesta de innovación hacía necesaria la participación de personas de distintos territorios, era necesario asegurar que dichos participantes cuenten con las aptitudes mínimas de tiempo, disponibilidad y, sobre todo, de compromiso. En ese sentido, se estableció que el perfil mínimo de aceptación del programa, sean profesionales mayores de edad que no se encuentren realizando otro programa de formación y que cuenten con la disponibilidad, luego del horario de trabajo.

Por otro lado, se hizo la invitación a un profesional especialista en Analítica de personas para que acompañara a los participantes como mentor. Para ello, se realizaron dos reuniones con la finalidad de comunicar los detalles del proyecto piloto y los objetivos que se perseguían con este.

Finalmente, se construyeron los medios, recursos y piezas de comunicación para la

realización de la experiencia piloto. Asimismo, los participantes suscribieron un documento de acuerdo de confidencialidad y propiedad intelectual (revisar Anexo 1). Para la comunicación del proyecto hacia los participantes se utilizó el dominio: <https://technium.org/>

4.2. Fase 1: Convocatoria

Tomando como referencia los requisitos mínimos de aceptación, se inició el proceso de convocatoria de los participantes. El plan, inicialmente, fue convocar a profesionales entusiastas de analítica de personas dentro de los equipos de voluntarios de la comunidad *People Analytics Latinoamérica* y, en caso no se lograra la cantidad mínima aceptable de participantes, se procedería a publicar la convocatoria en las redes sociales de la comunidad. En ese sentido, se empezó compartiendo la invitación en los canales internos del colectivo y se obtuvo rápidamente la cantidad de participantes esperados. Se inscribieron finalmente 12 personas de los cuatro países mencionados. El instrumento que se utilizó para la inscripción fue desarrollado en la herramienta Google Form, que contaba con campos básicos para contestar y una pregunta que formaba parte del estudio de línea base.

Figura 2.

Pieza gráfica de la convocatoria de participantes para el proyecto piloto.



Nota. Elaboración propia.

4.3. Fase 2: Inducción

La fase de inducción tenía por objetivo realizar una preparación previa de los

participantes seleccionados acerca de la naturaleza del proyecto, sus objetivos del proyecto piloto, así como el alcance, los beneficios, las obligaciones por parte de ellos y del mentor, los desafíos que debían desarrollar y las orientaciones necesarias para que se organicen y elaboren su plan de aprendizaje para las siguientes semanas.

Para ejecutar dicho fin, una vez los participantes fueron seleccionados, se les comunicó acerca de su aceptación y se les invitó a una sesión de inducción, la cual se realizó por videollamada el día jueves 21 de octubre. En dicho primer encuentro, el investigador que lideró el proyecto piloto agradeció por el compromiso de participar en la experiencia y comunicó al detalle, la estructura, los hitos y los resultados de investigación que se esperaban lograr. Por otro lado, se buscó resolver dudas sobre la experiencia en sí, así como del contenido del curso que se desarrollaría en el marco del piloto. La sesión duró alrededor de una hora cronológica y se respondieron a todas las consultas.

4.4. Fase 3: Desarrollo del programa

Durante la fase del desarrollo del programa, se llevó a cabo el curso sobre Analítica de personas, el cual se compuso de un total de 3 sesiones sincrónicas principales y 2 sesiones sincrónicas opcionales de retroalimentación. Las sesiones sincrónicas principales tenían por objetivo ofrecer un espacio de conversación para que los participantes presentaran las evidencias vinculadas a los logros de aprendizaje, así como comunicar aspectos importantes del proyecto o del programa por parte del mentor o del investigador. Estas sesiones eran obligatorias para todos los participantes. Por otro lado, las sesiones sincrónicas opcionales tenían el fin de proveer un momento de retroalimentación entre los participantes y el mentor, con la finalidad de resolver dudas y realizar sugerencias sobre el avance de cara a la resolución de los desafíos.

A continuación, se describe el proceso de ejecución de las sesiones:

Sesión de apertura

Como se señaló anteriormente, esta sesión se realizó el día jueves 21 de octubre a las 7:00 pm. En ella se conectaron todos los participantes de los cuatro países, se conocieron

entre ellos y se comunicaron los anuncios generales para iniciar. Los aspectos abordados en la sesión fueron los objetivos del proyecto piloto y el curso, el proceso del programa, cronograma, información sobre el centro de recursos, los detalles de la recopilación de información para fines de investigación, los compromisos de protección de datos y confidencialidad, la presentación del caso, así como de los desafíos 1 y 2, así como la conformación de los equipos. Es importante mencionar que los participantes debían empezar a revisar recursos, coordinar entre los equipos y fijar sesiones internas de aprendizaje a partir de este día.

Figura 3

Captura de pantalla de sesión de aprendizaje.



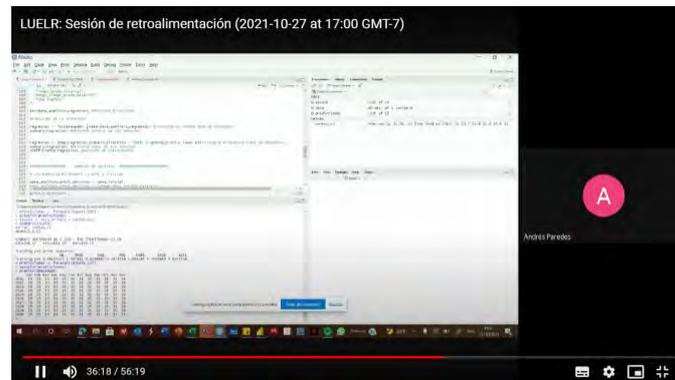
Nota. Elaboración propia.

Primera sesión de retroalimentación

La primera sesión de retroalimentación, la cual se realizó 6 días después de la sesión de inducción, tuvo como objetivo atender las consultas de los participantes por parte del mentor. A pesar de ese beneficio, se evidenció que los participantes no tenían muchas preguntas o estas no era muy elaboradas. Esto podría deberse a que no revisaron con tiempo los recursos que se compartieron opcionalmente o no tuvieron el tiempo para investigar y organizarse de manera suficiente.

Figura 4

Captura de pantalla de sesión de aprendizaje.



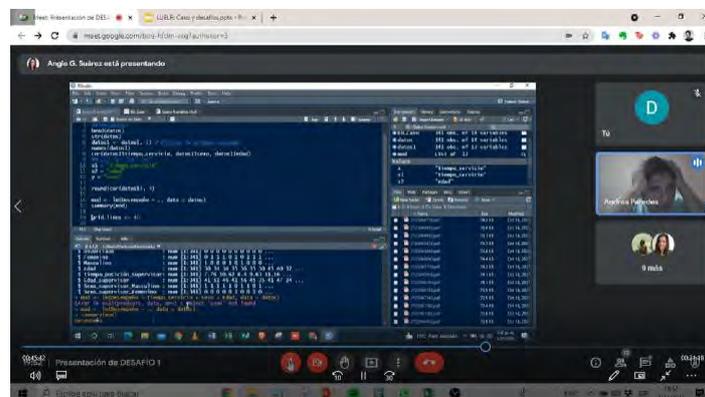
Nota. Elaboración propia.

Sesión de presentación del Desafío 1

Esta sesión se realizó el día miércoles 3 de noviembre, en la cual, cada uno de los cuatro equipos debía realizar la presentación de su propuesta de solución frente al primer desafío. Para ello, debieron elaborar una presentación en Google Slide sobre los procesos analíticos y conclusiones a las que habían llegado, ofreciendo una respuesta a la pregunta que correspondía al caso. Todos los equipos presentaron sus resultados, excepto uno, cuyos integrantes indicaron que le pareció muy difícil concluir con resultados. Ante ello, se les ofreció orientaciones sobre cómo proceder y se estableció el compromiso de que presentaran el resultado del desafío 1 en la sesión final.

Figura 5

Captura de pantalla de sesión de aprendizaje.



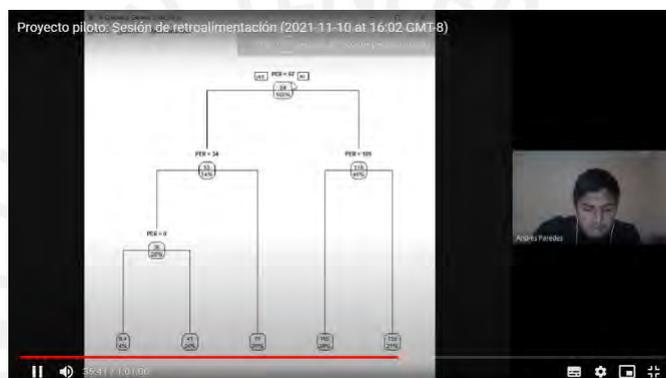
Nota. Elaboración propia.

Segunda sesión de retroalimentación

Tal como se señaló al inicio del proyecto piloto, los participantes tuvieron la oportunidad de presentar sus consultas al mentor durante la sesión de retroalimentación. En esta nueva oportunidad, fue notorio que los participantes presentaron preguntas más elaboradas o que evidenciaban que habían revisado a profundidad recursos de aprendizaje con el objetivo de dar respuesta al segundo desafío. La hora destinada para realizar esta sesión se cumplió a cabalidad.

Figura 6

Captura de pantalla de sesión de aprendizaje.



Nota. Elaboración propia.

Presentación de Desafío 2 y cierre del proyecto piloto

El día miércoles 17 de noviembre se llevó a cabo la sesión destinada a la presentación del desafío 2 (y los dos desafíos para uno de los equipos según lo acordado).

La presentación de cada equipo fue satisfactoria en términos de nivel de cumplimiento (realización de la estructura completa de cómo debía presentarse las respuestas de solución) y de calidad (las respuestas fueron acertadas y contaban con argumentos sólidos). De esa manera, se percibió un mayor entusiasmo y satisfacción por parte de los participantes. Así mismo, el equipo que le faltaba presentar el resultado del desafío 1, también logró compartir sus resultados para ambos desafíos.

Finalmente, los participantes recibieron palabras de retroalimentación acerca de los logros de aprendizaje y la experiencia del piloto, por parte del mentor invitado y del investigador encargado de liderar el proyecto.

Figura 7

Captura de pantalla de sesión de aprendizaje.



Nota. Elaboración propia.

4.5. Fase 4: Evaluación

La evaluación se realizó a partir de la información recabada según el plan de recopilación antes, durante y después de la ejecución del proyecto piloto. Dicha evaluación consistió en la sistematización de los datos obtenidos a partir de las encuestas desplegadas desde la ejecución del estudio de línea base hasta la encuesta final. Posteriormente, se generaron los tableros gráficos a partir de los datos y se realizó el análisis y la interpretación de los resultados, los cuales se detallan en la siguiente sección del presente documento.

Los instrumentos utilizados, como se mencionó anteriormente, fueron encuestas compuestas de premisas para las cuales debía seleccionarse una única respuesta entre otras opciones. A continuación, se describe el detalle de qué tipos de encuestas fueron y en qué momento se aplicaron:

Tabla 4*Descripción de las encuestas.*

	Momento	Tipo	CÓD.	Aspectos de la propuesta
Antes	Inscripción	Encuesta	E-LB_01	- Línea base
Durante	Inicio del programa	Encuesta	E-LB_02	- Línea base
Después	Cierre	- Encuesta	E-X_Final	- Experiencia - Modelo de aprendizaje y recursos - Servicio de mentoría - NPS

Nota. Elaboración propia.

Descripción de códigos:

E-LB_01: Formulario de inscripción (recopila información para la línea base)

E-LB_02: Encuesta de línea base

E-X_Encuesta final: Herramienta que recopila información para contrastar con la línea base.

5. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos, como se describió anteriormente, surgen de la aplicación de encuestas a los participantes, tomando una muestra de línea base, luego otra durante la ejecución del curso y una al final para realizar la comparación con los resultados obtenidos al inicio.

Para lograr una mayor confianza en los resultados obtenidos, fue importante desde el diseño de la evaluación, realizar una adecuada caracterización del grupo participante. Fue de esta manera que se tomaron en cuenta el perfil profesional, la formación académica, así como las motivaciones intrínsecas de cada uno.

En ese sentido, se presenta a continuación, la descripción de los resultados y el análisis de los hallazgos logrados, así como una comparación de antes y después de la ejecución del proyecto piloto.

5.1. Resultados del Estudio línea de base

Para obtener información previa a la ejecución del proyecto piloto, se le presentaron a los participantes preguntas que tenían el fin de levantar información acerca de los saberes previos y el nivel de competencias que poseían, así como las percepciones que tenían sobre participar en cursos virtuales, trabajar en equipo con otros profesionales en relaciones de colaboración y retroalimentación, entre otros aspectos.

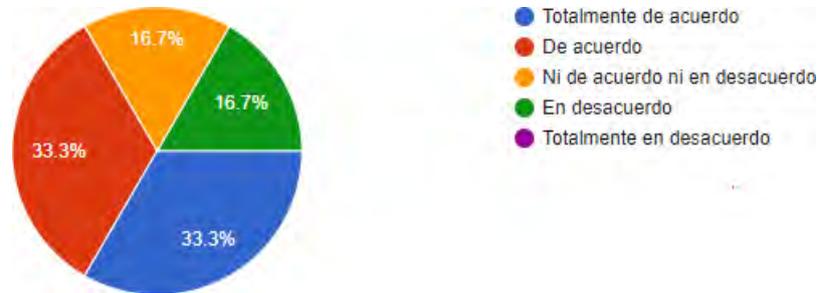
Como resultado de ese primer levantamiento de información se pudo evidenciar que más del 70% señalaba poseer solo un nivel básico en analítica de datos. Es importante mencionar que esta condición fue asegurada a propósito desde el inicio, a fin de que el perfil de los participantes se ajuste al nivel de complejidad del curso, logrando así una lectura acertada del progreso en el que se encontraban.

Por otro lado, tomando en cuenta que los participantes no debían tener experiencia sólida en el uso avanzado de datos, era importante conocer si al menos habían buscado generar de manera autónoma alguna situación de aprendizaje relacionada a esa disciplina. En ese sentido, los resultados revelan que la experiencia previa de muchos era similar, ya que se notó que el grupo seleccionado para el proyecto piloto, a pesar de que la mayoría poseía un nivel básico de dominio en analítica, casi la mitad había tenido al menos una experiencia trabajando en labores asociadas a análisis estadístico.

La confianza que poseía cada participante acerca de sus propias capacidades también era importante conocerla, en ese sentido, se encontró entre los resultados que más de la tercera parte del grupo, es decir el 35%, no se sentía plenamente confiado con respecto a sus propias capacidades para desarrollar satisfactoriamente el curso.

Figura 8

Autoconfianza de los participantes antes del inicio del curso



Nota. Elaboración propia.

El motivo de desconfianza que evidenciaban los participantes se debía a que muchos de ellos percibían que el curso era difícil, según manifestaron en las encuestas. Dado que el objetivo de aprendizaje del proyecto piloto se trataba de algo nuevo, aunque relacionado con sus carreras profesionales, en términos de análisis de datos, esto probablemente generaba mayor incertidumbre entre ellos, sobre todo porque el 50% de los participantes señaló poseer un entendimiento muy básico del uso del lenguaje de programación R y la cuarta parte indicó que no tenía ninguna base de conocimiento previo asociado a dicho lenguaje, el cual era necesario para realizar análisis estadístico de datos en la experiencia piloto.

Con respecto a la participación en situaciones de aprendizaje virtual, se indagó sobre las experiencias previas que traían consigo los participantes. De esta manera se encontró que el 50% de los participantes aseguraba comprometerse con cuatro cursos virtuales o más al año. Esto es importante evidenciar ya que este factor podría incidir en la probabilidad de éxito de los participantes. Sin embargo, cuando se les preguntó a los participantes acerca del ratio de culminación del curso virtual que empiezan, solo la tercera parte estaba segura de que podía terminar los cursos que iniciaron. Por otro lado, tomando en cuenta que un factor decisivo en el éxito de un curso virtual es el aprendizaje colaborativo entre pares, los participantes indicaron que encuentran muy útil aprender con sus profesionales como ellos, sobre todo, que provienen de otros países, siendo más del 90% que aseguraron que la

colaboración es un valor importante para el aprendizaje en línea.

Posteriormente, para conocer si los participantes encontraban diferencias sustantivas entre aprender de manera presencial y de manera virtual, que podrían incidir en su compromiso con cada una de dichas modalidades, se les presentó una proposición que afirmaba qué curso generaba un compromiso más sólido, a lo que el 50% de los participantes indicó que el curso virtual puede ocasionar el mismo compromiso que uno presencial. Con el fin de validar los resultados de dicha afirmación, se formuló una nueva pregunta, pero con más detalle acerca de las características que distinguen al aprendizaje presencial y el virtual y se obtuvo que más del 50% estaba de acuerdo con que el aprendizaje en línea no puede compararse a uno que ocurre en espacios físicos, o no está de acuerdo ni en desacuerdo. Aunque se evidencian algunas contradicciones, la mayoría de participantes indicó estar de acuerdo con que se puede generar algunos atributos que serían propios de una cultura de aprendizaje en comunidad.

Otro aspecto que se consideró importante conocer acerca de qué tan “placentero” o satisfactorio en términos de experiencia en situaciones virtuales consideraban que es el aprendizaje en línea, la mayoría señaló que sienten comodidad aprendiendo bajo la modalidad mediada por computadora. Esto llama la atención cuando se observa el resultado junto a las respuestas que los participantes manifestaron en relación al uso de recursos abiertos de Internet, ya que, según indican, el 63.6% de ellos se encuentra de acuerdo con que es posible aprender de forma sólida utilizando recursos digitales que se encuentran en la web. Dicho hallazgo es muy importante debido a que la propuesta de innovación educativa tiene como principal atributo, lograr un servicio de aprendizaje digital que aproveche el conocimiento distribuido en Internet; en ese sentido, si los participantes señalan que perciben como que sí es posible aprender con recursos abiertos, la propuesta podría tener un buen inicio. Sin embargo, es importante mirar en contraste con el resultado de la encuesta al término del proyecto piloto.

Sobre el acompañamiento por parte de un docente durante un curso virtual, los participantes señalaron que no consideran que su participación sea importante para el logro

de objetivos de aprendizaje. En contraste, el 90% indicó que sí es posible desarrollar una carrera de largo plazo en línea. Estos resultados podrían evidenciar que los participantes tengan una percepción muy entusiasta acerca de la capacidad que poseen para gestionar su propio aprendizaje, ya que no consideran importante la intervención de un líder externo y creen en la posibilidad de aprender solos en el largo plazo.

Por otro lado, se consideró necesario recopilar información acerca de la percepción de valor que poseían los participantes acerca de la propuesta del curso. Fue así que la mitad de ellos afirmó que no pagaría más de 100 dólares por el curso. Probablemente, esto se deba a que los participantes están habituados a invertir en cursos en línea existentes que suelen encontrarse en ese rango de costos.

Finalmente, se les preguntó a los participantes si eran capaces de percibir cuál era la propuesta de innovación en el proyecto piloto, ante lo cual, el 80% señaló que sí podía distinguir los atributos que se proponían como innovación.

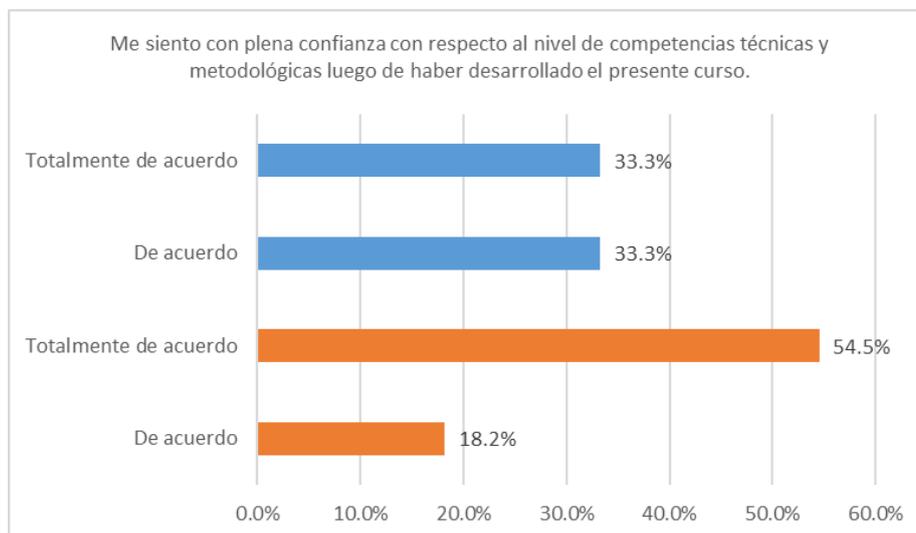
5.2. Comparativo de resultados con línea base

Utilizando el mismo instrumento que fue usado para recopilar la información al inicio del proyecto piloto, se buscó recabar nueva información después de realizada la experiencia de aprendizaje que se propuso, con el fin de obtener un contraste luego de que los participantes desarrollaron el proyecto piloto y así conocer si este logró cambiar alguna percepción inicial.

Dado que era importante para la presente investigación conocer el nivel de confianza que los participantes percibían acerca de sí mismos, se volvió a indagar sobre qué tan seguros se sentían con respecto a su nivel de competencias técnicas y metodológicas, luego de realizado el proyecto piloto, en donde el 54.5% señaló que se encontraba totalmente de acuerdo con la premisa y el 18.2% se encontraba de acuerdo, tal como se muestra en la figura 9. Esto puede evidenciar que las personas que participaron en el curso percibieron un cambio favorable en torno a su autoconfianza gracias a la propuesta metodológica.

Figura 9

Autoconfianza de los participantes después del curso.

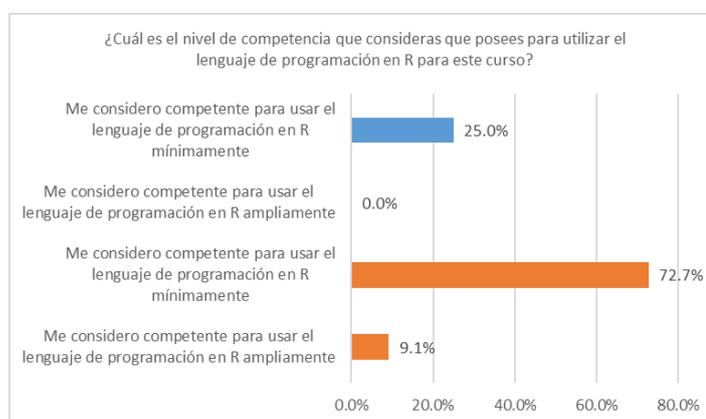


Nota. Elaboración propia.

Asimismo, antes de iniciar el curso, solo un 25% señalaba que se sentía competente para utilizar el lenguaje de programación R. Luego del curso el porcentaje de satisfacción llegó a un 72.7%, un considerable aumento de la confianza vinculada a las capacidades técnicas y metodológicas que se proponía desarrollar en el curso. Este resultado es favorable para respaldar que el modelo de aprendizaje propuesto sí ayuda a modificar la auto percepción de los participantes en su proceso de aprendizaje.

Figura 10

Nivel de competencia para utilizar el lenguaje de programación en R.



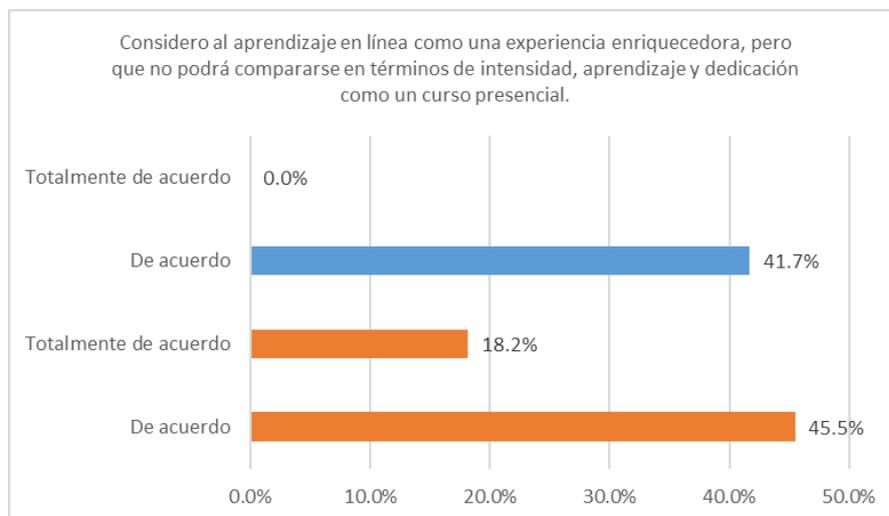
Nota. Elaboración propia.

En relación a la experiencia de participar en cursos virtuales junto a otras personas, bajo un modelo intensivo en colaboración y retroalimentación entre pares, inicialmente un 75% y un 25% de los participantes señaló que se encontraba totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente, con que aprender con profesionales de otros países era muy útil para su crecimiento profesional. Sin embargo, los participantes que se encontraban totalmente de acuerdo con esa premisa se redujo a un 63.6%, lo cual puede significar que impulsar equipos auto organizados con poca supervisión podría no ser completamente favorable para la percepción de valor de una experiencia como la que se propuso en el proyecto piloto. Por otro lado, en la muestra inicial, un 25% de los participantes señalaba que se encontraba de acuerdo con que era difícil que las personas se comprometieran en un curso virtual como lo hacen en un curso presencial. Sin embargo, luego de la experiencia, el porcentaje de participantes que se encontraban de acuerdo con la premisa se afianzó a más del 36%. Probablemente, esto se deba a que los participantes vieron que sus pares no lograron comprometerse con el curso como ellos esperaban.

Así también, la mayoría de participantes señaló que se encontraba de acuerdo o muy de acuerdo, al término del curso, con que las características de un curso presencial no pueden compararse a un curso virtual. Esto puede deberse a que el foco y concentración que se necesita en el presencial difícilmente es alterado por factores que se producen en el entorno de clase, lo que no sucede en un curso virtual, ya que el participante podría distraerse en Internet o en factores externos que sucedan en el entorno físico en donde se encuentra.

Figura 11

Comparación en la percepción del aprendizaje entre los cursos presenciales y virtuales.



Nota. Elaboración propia.

En ese sentido, se buscó conocer un poco más acerca de cómo es percibido el aprendizaje que ocurre de manera virtual a comparación con el aprendizaje presencial. En la muestra inicial se observó que menos de la mitad consideraba al aprendizaje virtual como una modalidad que enriquecía sus aprendizajes, pero que no se podía comparar a uno que sucede en formato presencial; sin embargo, en la muestra final se observó que un 18.2% y un 45.5% se encontraba totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente, con que el aprendizaje en línea no se podía comparar a uno que ocurre en una clase presencial, indicando el segundo es mejor que el primero. Esto puede evidenciar que los participantes percibieron una menor calidad del formato virtual, según el modelo propuesto, en cuanto a la experiencia o a los logros de aprendizaje.

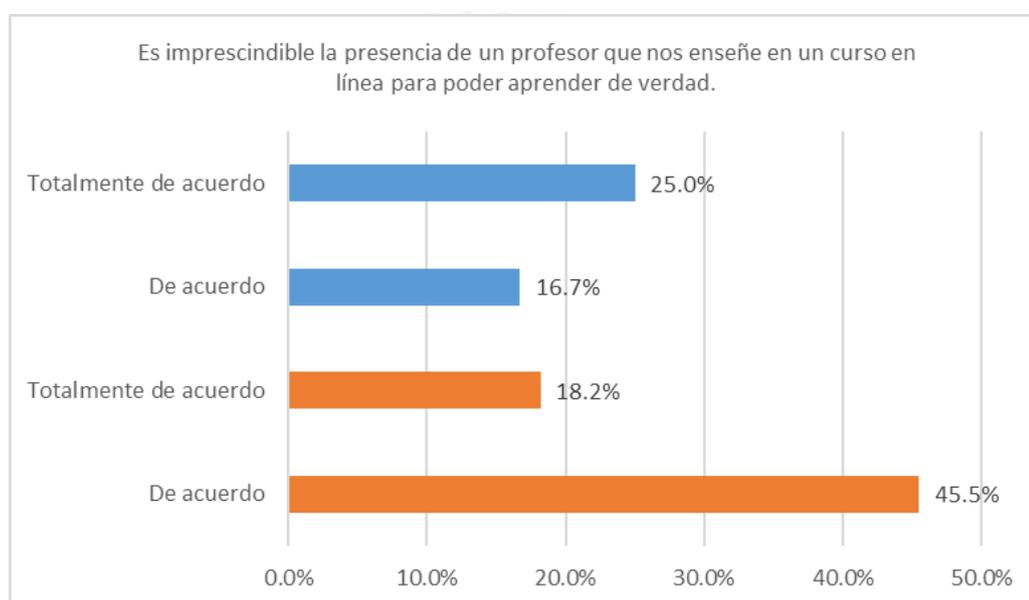
Ahora bien, existe un contraste de ese resultado cuando se toma como referencia la efectividad del modelo propuesto en el proyecto piloto; es decir, conocer cuál es el nivel de satisfacción que poseen los participantes en relación a que si consideran que aprendieron o no. En ese sentido, el 100% de los participantes señaló que se encontraban de acuerdo con que pudieron aprender en la experiencia piloto. Vale mencionar que en la muestra de entrada hubo participantes que indicaron que consideraban que no se podía aprender de forma

satisfactoria en esa modalidad, pero esa percepción cambio en base a los resultados que obtuvieron.

Otro componente de la propuesta metodológica que fue analizada, como se indicó anteriormente, fue la relevancia que percibieron los participantes sobre el acompañamiento de un docente durante la experiencia de aprendizaje.

Figura 12

Percepción de la importancia de un profesor que enseñe en un curso en línea.



Nota. Elaboración propia

Según el gráfico de las respuestas a esta premisa, hubo un cambio en la percepción entre los participantes. Mientras que el 41.7% de los participantes señalaba al inicio que se encontraba de acuerdo o muy de acuerdo con que era imprescindible el acompañamiento de un profesor, en la muestra de salida más de la mitad señaló que era muy importante. Esto puede tener razón en que, dada la complejidad de la disciplina del curso y, que no existía mucho material multimedia a medida del curso, la dependencia hacia el docente era mayor, con el fin de validar sus aprendizajes o resolver sus dudas y, sobre todo, ofrecer seguridad en cuanto a la progresión de los aprendizajes.

Otro resultado que respalda la relevancia de un docente en la conducción de un plan

de aprendizaje, se evidenció en la respuesta del grupo frente a la premisa que afirmaba la importancia de realizar varias sesiones con el docente para lograr aprender como esperaban. El 72.8% manifestó encontrarse totalmente de acuerdo con que se llevaran a cabo varios encuentros sincrónicos a la semana con el mentor del proyecto. Esto reforzaría la hipótesis de que los estudiantes no solo necesitan el acompañamiento de un especialista en su proceso formativo para asegurarse de que están aprendiendo, sino también para sentirse seguros de que, efectivamente, están aprendiendo.



Conclusiones

Luego del levantamiento de información y la interpretación de los resultados, así como el análisis comparativo entre la muestra inicial y final, se puede concluir lo siguiente:

- La metodología propuesta, la cual se centra en desafíos y con una participación mínima de un docente, puede ofrecer resultados positivos en el aprendizaje de los participantes. De esta forma se cumplió uno de los objetivos de la propuesta formativa, el cual consistía en validar la efectividad de dicha metodología. El modelo de aprendizaje de la presente propuesta, el cual se basa en los principios de autonomía y el uso de recursos gratuitos y abiertos de Internet, logró que los participantes encuentren sus propias rutas y se autoorganicen a fin de cumplir con los desafíos.
- Como se pudo observar en el comparativo de resultados, los participantes mejoraron su confianza con respecto al nivel de competencias que poseían de tipo metodológico y técnico. Cabe recordar que el objetivo general consistía en desarrollar competencias asociadas a la Ciencia de Datos; por lo que lograr un impacto positivo en la confianza es favorable para continuar con el proceso de aprendizaje. Ahora bien, aunque inicialmente el grupo manifestó sentirse confiado al inicio, en las encuestas de salida las respuestas fueron contundentes, ya que más de la mitad (54.5%) se encontraba totalmente de acuerdo con la premisa de que el participante poseía plena confianza sobre su nivel de competencias.
- A pesar que se evidenció una mejora en los aprendizajes, el modelo no fue suficiente para garantizar que se logre un compromiso sostenido a través del tiempo, ya que los participantes señalaban que sus pares no podían asegurar su participación, concentración y dedicación a las actividades que ellos mismos proponían. Esto es importante tomar en cuenta, ya que uno de los objetivos de la presente propuesta era validar que es posible sostener un modelo de aprendizaje basado en la autonomía de los participantes en el largo plazo.

- La experiencia que ofrece un curso virtual frente a un curso presencial, en base a esta experiencia y los resultados obtenidos, todavía no puede equipararse, en percepción de los mismos participantes. Esto puede deberse, como se señaló anteriormente a que, en un curso presencial, las personas están obligadas a mantener su atención y a participar en la discusión, retroalimentación y aprendizaje entre pares. En un escenario virtual puede ocurrir esto también, sin embargo, puede haber distractores propios del entorno físico.
- Según los resultados, sí es posible generar algunos rasgos de sentido de comunidad, identidad compartida y trabajo en equipo con el modelo propuesto. Esto es importante para la investigación, ya que una de las posibles desventajas es que en un curso virtual no se logra esa personalización y el contacto humano que pueden ser importantes para el aprendizaje a largo plazo, lo cual suele suceder en una experiencia presencial. La autonomía en el aprendizaje, atributo que se busca validar en la propuesta y que representa uno de los objetivos, se puede ver fortalecida por el trabajo en equipo para lograr resultados en tiempos prolongados. Por eso es importante que se logre el sentido de comunidad.
- Otro aspecto importante para la investigación, y que forma parte de los objetivos de la propuesta, es la comprobación del uso efectivo de recursos abiertos y gratuitos de aprendizaje que se encuentran en Internet. Según los resultados del presente estudio, los participantes sí aprendieron bajo esta modalidad e incluso se sienten confiados en que pueden sostener planes de aprendizaje de largo plazo. Sin embargo, esto hace que la figura del docente se vuelva más importante, ya que la incerteza y el desgano puede surgir entre los participantes, si sienten que no están aprendiendo o si lo que están aprendiendo no es validado. Es por esa razón, probablemente, que señalan la necesidad de varias sesiones sincrónicas con el docente.

- Los participantes pudieron distinguir el componente de innovación de la propuesta, lo cual significa que encontraron diferencias entre un modelo tradicional de aprendizaje virtual y lo que se propuso en esta experiencia de aprendizaje.
- Como anotación adicional y aunque no forma parte de los objetivos del estudio, se notó que no hubo diferencia en el resultado y en la experiencia del aprendizaje, que los equipos hayan estado conformados por miembros provenientes de distintos países.



Recomendaciones

En base a las conclusiones obtenidas en el análisis del presente estudio, se proponen las siguientes recomendaciones:

Recomendaciones relacionadas al diseño de la propuesta:

- Ampliar la muestra de participantes a fin de lograr validar los resultados obtenidos en el presente estudio. Esto tiene que ser tomado en cuenta durante la fase de diseño de las nuevas versiones del programa. Una muestra mayor podrá brindar una mayor solidez a las conclusiones.
- Añadir un módulo de gestión del aprendizaje, es decir, un espacio previo para que aprendan estrategias y el uso de herramientas para la autogestión, organización de equipos, gestión del aprendizaje, entre otras.
- Complementar las situaciones de aprendizaje con retos que deban desarrollarse en el entorno local, de esta manera los participantes se verán forzados a establecer contacto con sus redes profesionales locales, extraer casuística local, utilizar experiencias de éxito, entre otras. De esta manera, los participantes puedan notar la riqueza cultural y la diversidad que propone el modelo.

Recomendaciones relacionadas a la ejecución de la propuesta:

- Fortalecer el proceso de inducción de los participantes durante la ejecución del programa, a fin de que los participantes conozcan mejor las ventajas y desventajas que ofrece el modelo.

- Proponer estrategias para fortalecer el compromiso a largo plazo, partiendo de la pregunta: ¿Cómo podemos lograr que los participantes del curso se comprometan en un curso virtual como lo hacen con uno presencial?
- Realizar entrevistas a profundidad durante la ejecución del programa, a fin de obtener información rápidamente sobre la percepción de calidad o efectividad de la propuesta.



Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. 1-16.
[https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%
 c3%b1eda_2010.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%c3%b1eda_2010.pdf)
- AlDahdouh, A. O., Osorio, A. y Caires S. (2015). Understanding Knowledge network, learning and conectivism. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 3 - 21. https://www.itdl.org/Journal/Oct_15/Oct15.pdf
- Álvarez, F.; Cardona, P.; Padilla, A. (2002). Situación de la educación superior en México basada en tecnologías de la información y perspectiva de desarrollo [conferencia]. *Simposio Latinoamericano y del Caribe La educación, la ciencia y la cultura en la sociedad de la información, La Habana, Cuba*.
[http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S1405-
 6666201000020000300001&pid=S1405-66662010000200003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S1405-6666201000020000300001&pid=S1405-66662010000200003&lng=es)
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Byung-Chul, H. (2012). *La sociedad del cansancio*. Herder.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society, and Culture*. Wiley-Blackwell.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society, With a New Preface*. (2nd ed.). Wiley.
- Castells, M. (2018). *19 ensayos fundamentales sobre cómo internet está cambiando nuestras vidas*. BBVA. [https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-
 OpenMind-Una-banca-del-conocimiento-para-una-sociedad-hiperconectada-
 Francisco-Gonzalez.pdf.pdf](https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2014/03/BBVA-OpenMind-Una-banca-del-conocimiento-para-una-sociedad-hiperconectada-Francisco-Gonzalez.pdf.pdf)
- Castro, J.F. y G. Yamada (2013). *Calidad y acreditación de la educación superior: retos urgentes para el Perú (1.a ed.)*. Universidad del Pacífico.

- Céspedes, N. Lavado, P. y Ramírez, N. (2016). *Productividad en el Perú: Medición, determinantes e implicancias*. Universidad del Pacífico.
- Chacón, M. (2020, agosto 8). Matrícula en universidades, a la baja desde antes de la pandemia. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/informe-revela-disminucion-de-estudiantes-matriculados-en-universidades-de-colombia-526992>
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Colección Fundación Ceibal.
- Cobo, C. y Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona
- Cobo, C. y Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals. <https://universoabierto.org/2016/07/20/planeta-web-2-0-inteligencia-colectiva-o-medios-fast-food/>
- Cuenca, R. (2015). *La educación universitaria en el Perú. Democracia, expansión y desigualdades*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Elwell, S. (2013). The transmediated self: Life between the digital and the analog. *The International Journal of Research into New Media Technologies*. Vol 20, 234. <https://doi.org/10.1177/1354856513501423>
- Fawns, T. (2018). Postdigital education in design and practice. *Postdigital Science and Education*, 1, 134 - 135. <https://doi.org/10.1007/s42438-018-0021-8>
- Fernández-Ferrer, M. (2017). *Democratizando la educación a nivel mundial: ¿Ficción o realidad? El papel de los cursos masivos en línea abiertos*. Profesorado Revista de Currículum y Formación del Profesorado.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del Oprimido*. Siglo XXI.
- Goodyear, P., Banks, S., Hodgson, V., & McConnell, D. (2004). Research on networked learning: An overview. *In Advances in research on networked learning*, p.1–9. Springer.
- Graham, M. y Dutton, W. (2014). *Society and the Internet: How Networks of Information and Communication are Changing Our Lives*. Oxford Press.

- Guijarro, V. y Gonzáles, L. (2015). *La comprensión cultural de la tecnología. Una introducción histórica*. Universitas.
- Hattie, J. (2010). *Visible Learning (1.a ed.)*. Routledge.
- Henao, O. (2002). *La enseñanza virtual en la Educación Superior*. Secretaría General - Procesos Editoriales. https://www.fumc.edu.co/wp-content/uploads/resoluciones/arc_914.pdf
- Hodgson, V. y McConnell, D. (2019). Networked Learning and Postdigital Education. *Postdigital Science and Education*. <https://doi.org/10.1007/s42438-018-0029-0>
- Hoffman, R. y Casnocha, B. (2012). *The Startup of You*. Crown Business.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2019). *Indicadores de Educación por Departamento, 2019*. República del Perú. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1680/libro.pdf
- Kelly, K. (2010). *What technology wants*. Penguin Books.
- Koper, R. y Sloep, P. (2002). Learning Networks Connecting People, Organizations, Autonomous Agents and Learning Resources to Establish the Emergence of Effective Lifelong Learning. *TD Programme Plan into Learning Technologies*, 1-24. https://www.researchgate.net/publication/254912939_Learning_Networks_Connecting_People_Organizations_Autonomous_Agents_and_Learning_Resources_to_Establish_the_Emergence_of_Effective_Lifelong_Learning
- McConnell. (1998). *Developing networked learning professionals: a critical perspective*. University of Sheffield
- Mundaca, R. (2020, 6 de junio). *Brecha digital y educación online: la pandemia no es igual para todos*. Uchile.cl <https://www.uchile.cl/noticias/164931/brecha-digital-y-educacion-online-la-pandemia-no-es-igual-para-todos>
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford University Press.

- OCDE. (2016). *Making development happen. Avanzando hacia una mejor educación para Perú (N.o 1)*. Centro de Desarrollo de la OCDE. <https://www.oecd.org/dev/Avanzando-hacia-una-mejor-educacion-en-Peru.pdf>
- O'Connell, J. (2016). Networked participatory online learning design and challenges for academic integrity in higher education. *International Journal for educational Integrity*. https://www.researchgate.net/publication/309751212_Networked_participatory_online_learning_design_and_challenges_for_academic_integrity_in_higher_education
- Pardo, H. (2014). *Opportunity Valley. Lecciones <aún> no aprendidas de treinta años de contracultura digital* (p. 86). https://outliersschool.net/wp-content/uploads/2020/07/Opportunity_Valley_HugoPardoKuklinski.pdf
- PCM/MEF (2016). *Informe Preelectoral, Administración 2011-2016*. Presidencia del Consejo de Ministros y Ministerio de Economía y Finanzas, República del Perú.
- Piscitelli, A. y De la Torre, M. (3 de agosto de 2010). Manifiesto Edupunk [Seminario]. Primer encuentro Intercátedras Edupunk entre la Cátedra del Taller de Procesamiento de Datos de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y el Seminario de Integración y Producción de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), Buenos Aires, Argentina. <https://oshl.umh.es/2016/05/31/manifiesto-edupunk/>
- QS World University Rankings (2021). *Top Global Universities*. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>
- Schneier, B. (2013). *The Battle for Power on the Internet*. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=h0d_QDgl3gl
- Scolari, C. (2016). *Hacia la total performance*. Hipermediaciones. <https://hipermediaciones.com/2016/06/16/total-performance/>
- Siemens, G. (2004). Conectivismo: A learning theory for the digital age. *ITDL Journal*. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Sloep, P. (2011). Redes de aprendizaje, aprendizaje en red. *Comunicar*, (37). <http://dx.doi.org/10.3916/C37-2011-02-05>

Thomas D., Brown J. (2011). *A new culture of learning: cultivating the imagination for a world of constant change*. CreateSpace, Lexington.

Trillo, M. (2016). *De la educación a distancia a la educación virtual*. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Ariel.

Turkewitz, J. (2020, septiembre 4). Millones abandonan la universidad en América Latina a causa de la pandemia. *New York Times*.

<https://www.nytimes.com/es/2020/09/04/espanol/america-latina/crisis-universidades-coronavirus.html>

Turkle, S. (1984). *The Second Self: Computers and the Human Spirit*. MIT Press

Unesco (2018). *Ensuring the right to equitable and inclusive quality education: Results of the ninth consultation of member states on the implementation of the UNESCO Convention and recommendation against discrimination in education*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000251463?posInSet%20=6&queryId=9e5cc75d-0a13-40b6-b696-45c01bdec668>

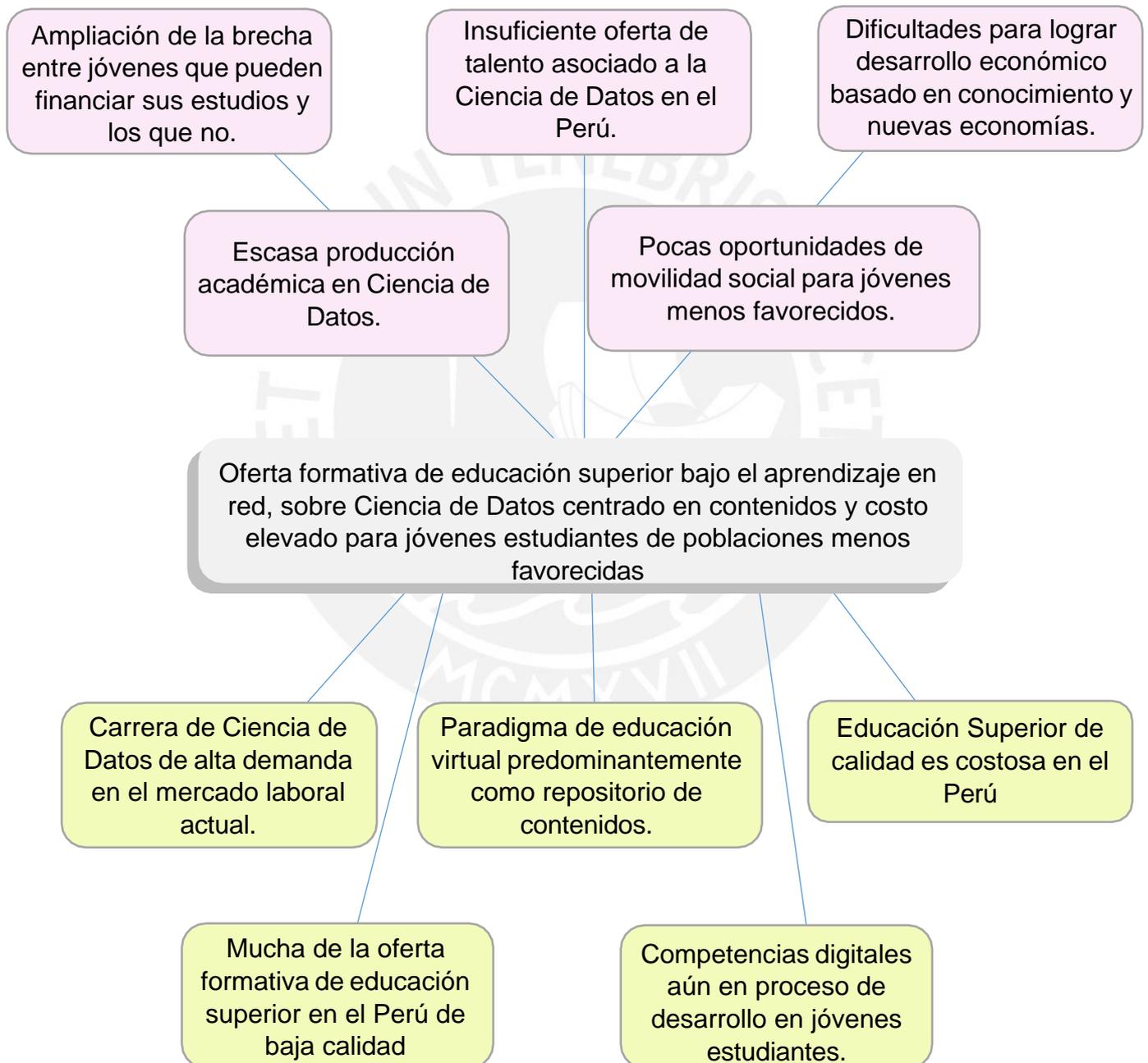
Verano, E. (2020). *Educación virtual para acortar las brechas: digitales y sociales*. Propuesta País. <https://propuestapais.pe/noticia/educacion-virtual-para-acortar-las-brechas-digitales-y-sociales/>

Webometrics. (2021). *Ranking de universidades peruanas*. https://www.webometrics.info/es/Latin_America_es/Per%C3%BA

West, R. (2017). *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*. EdTech Books.

Anexos

Anexo A: Árbol del problema



Anexo B: Documento sobre confidencialidad y propiedad intelectual
COMPROMISO SOBRE LA PROTECCIÓN Y PRIVACIDAD DE LOS DATOS,
CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD INTELECTUAL

A continuación, se describe de manera explícita, transparente y suficiente las condiciones de colaboración relativas a la privacidad de los datos, propiedad intelectual y confidencialidad de la información que se da entre el investigador y el participante del proyecto “La Universidad es la Red”.

SOBRE LA PROTECCIÓN Y PRIVACIDAD DE LOS DATOS Y CONFIDENCIALIDAD

1. Las personas que decidan participar en el proyecto educativo “La Universidad es la Red” manifestarán su acuerdo de participación hasta el final, expresado inicialmente al investigador y, posteriormente, formalizar su interés con la suscripción del presente documento.
2. Con la suscripción del documento el investigador se compromete a observar fielmente la normativa vinculada a la protección y privacidad de datos de cada país al que pertenece cada participante del proyecto piloto.
3. Con respecto a las encuestas de línea base, medición de la experiencia, modelo de aprendizaje, servicio de mentoría y NPS (índice de recomendación) el investigador se compromete a recopilar, dar tratamiento, analizar, visualizar los datos e interpretar los resultados con la información anonimizada de principio a fin, es decir, desde la recopilación de la información no se deberá conocer la identidad de las personas que participaron en la encuesta.
4. Acerca de las rúbricas de evaluación aplicadas por el mentor o entre pares así como las entrevistas a profundidad, los resultados no serán anonimizados, ya que es necesario conocer la identidad de las personas que son evaluadas y entrevistadas a fin de conocer su nivel de progresión en el aprendizaje y realizar nuevos descubrimientos acerca de la experiencia y la efectividad de la propuesta.

5. El participante se compromete a entregar información auténtica, veraz, a tiempo y sin ambigüedades al investigador, a fin de que las conclusiones producto de la investigación, sean acertadas.
6. En todo caso el investigador se compromete a guardar la confidencialidad como corresponde y solo compartir los resultados del proyecto para fines académicos o de investigación. El investigador no utilizará la información entregada ni la que derive del análisis de la misma para otros fines ajenos al proyecto ni lo compartirá con nadie más.

SOBRE LA PROTECCIÓN Y PRIVACIDAD DE LOS DATOS

1. La propiedad intelectual referida a la información sobre la propuesta, la metodología, los recursos, la identidad de los participantes, las herramientas, las experiencias, otros elementos como videos, imágenes o texto, así como las conclusiones del proyecto y cualquier otra información relativa al proyecto, elaborados por el investigador, el mentor o los participantes de manera directa o indirecta; le pertenece de forma absoluta e intransferible al investigador, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa asociada al proyecto de tesis.

El participante afirma que se encuentra plenamente informado sobre los fines del proyecto, así como las razones para la recopilación de su información los cuales se dieron de manera inmediata, transparente y suficiente. Sabe que puede detener en cualquier momento la recopilación de su información y desistir de ella libremente. Expresa su consentimiento la cesión de los datos en el marco del proyecto

Acepto entregar mi información conscientemente para los fines del presente proyecto y según las condiciones entregadas líneas arriba.

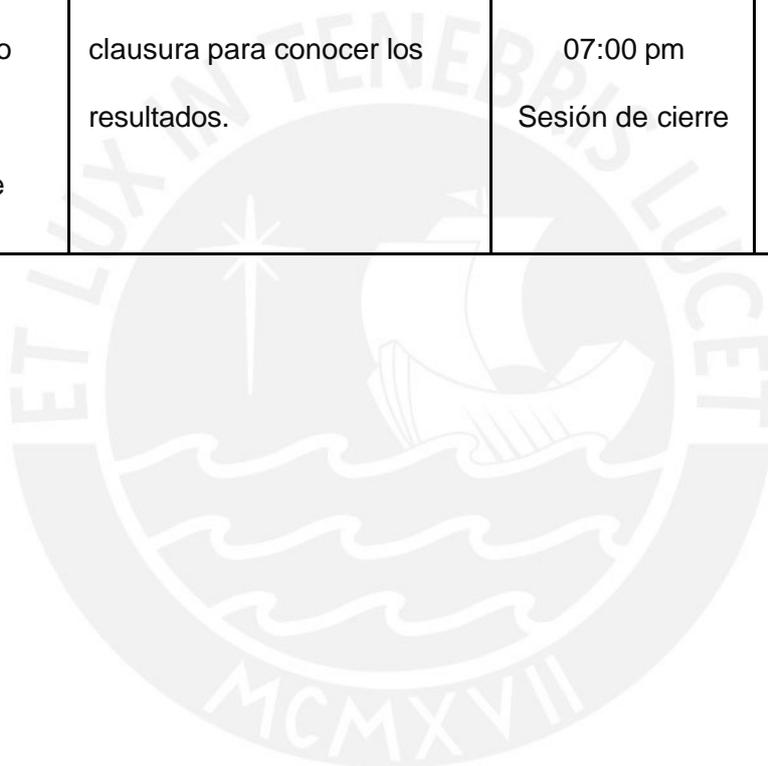
Daniel Navarrete Lévano
Investigador

Participante

Anexo C: Cronograma de ejecución del proyecto piloto

Semana		Actividades	Sesiones sincrónicas	Desafío
1	Del miércoles 20 al domingo 24 de octubre	Los participantes conocerán la propuesta, los desafíos así como al mentor y a los otros participantes. Se organizarán en grupos de 3 y planificarán su trabajo para resolver el desafío.	Jueves 21 7:30 pm Introducción al curso piloto y explicación del Desafío 1	Presentación del Desafío 1 el miércoles 3 de noviembre
2	Del lunes 25 al domingo 31 de octubre	Los participantes podrán participar de manera voluntaria en una hora de mentoría para resolver las dudas con el mentor. Deberán cargar en la carpeta Drive el Desafío 1 resuelto.	Miércoles 27 7:00 pm Retroalimentación de avances	
3	Del lunes 1 al domingo 7 de noviembre	Los participantes conocerán el Desafío 2 y los recursos que podrían emplear para resolverlo.	Miércoles 3 7:00 pm Explicación del Desafío 2	Presentación del Desafío 2 el miércoles 17 de noviembre
4	Del lunes 8 al domingo 14 de noviembre	Los participantes podrán participar de manera voluntaria en una hora de	Miércoles 10 7:00 pm Retroalimentación	

Semana		Actividades	Sesiones sincrónicas	Desafío
		<p>mentoría para resolver las dudas con el mentor.</p> <p>Deberán cargar en la carpeta Drive el Desafío 1 resuelto.</p>	n de avances	
5	Del lunes 15 al domingo 21 de noviembre	Se realizará la sesión de clausura para conocer los resultados.	<p>Miércoles 17</p> <p>07:00 pm</p> <p>Sesión de cierre</p>	



Anexo D: Formulario de inscripción y encuestas

Formulario de inscripción (cód. E-LB_01)

Proyecto La Universidad es la Red

Este es el formulario de inscripción al proyecto piloto de innovación educativa para iniciar en el mundo de programación en R.

Los requisitos para participar en el programa son:

1. Ser mayor de edad.
2. Poseer motivación y capacidad de compromiso por aprender lenguaje de programación en R a nivel básico.
3. Poseer disponibilidad de tiempo para las sesiones sincrónicas del programa (son 5 en total) y las que cada 4. equipo decida agendar.
5. No es necesario haber programado antes. Este programa es para aquellos que es la primera vez que empezarán a programar.

Nombres y apellidos

Texto de respuesta breve

País de procedencia *

Texto de respuesta breve

Profesión *

Texto de respuesta breve

Organización en la que actualmente trabajas y la posición que ocupas en ella. *

Texto de respuesta breve

Dirección de correo electrónico *

Texto de respuesta breve

Enlace de tu perfil en LinkedIn *

Texto de respuesta breve

¿En qué nivel de conocimientos vinculado a analítica de datos consideras que te encuentras? *

- No tengo conocimientos sobre analítica de datos
- Nivel básico
- Nivel intermedio
- Nivel avanzado

¿Alguna vez has intentado realizar análisis estadístico de datos o has usado el lenguaje de programación R? *

- No tengo ninguna experiencia previa.
- Tengo al menos una experiencia en programación y análisis de datos.
- Utilizo herramientas de analítica de datos eventualmente
- Trabajo con analítica de datos todo el tiempo.



Encuesta Línea base y encuesta final (cód. E-LB_02 / E-X_Final)

Encuesta línea base (E-LB_02)

LEE ATENTAMENTE ANTES DE EMPEZAR

La presente es una encuesta que tiene por objetivo recoger algunas percepciones que posees sobre la experiencia de aprender en línea, disciplinas que demandan cierto nivel de complejidad.

Te agradeceré mucho que leas con atención y respondas con total sinceridad. La encuesta es anónima, así que siéntete cómodo(a) de mostrarte vulnerable en aquellas premisas o preguntas que generarán respuestas no ideales. Se valora mucho más la honestidad para poder conocer qué tan exitosa ha sido la experiencia de aprendizaje.

Antes de empezar, asegúrate haber leído y firmado el acuerdo de confidencialidad.

1. Me siento con plena confianza con respecto al nivel de competencias técnicas y metodológicas que poseo para afrontar con éxito el presente curso.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo



2. ¿Qué tan difícil consideras que es el curso propuesto para esta primera edición? *

- Muy fácil
- Fácil
- Ni fácil ni difícil
- Difícil
- Muy difícil

3. ¿Cuál es el nivel de competencia que consideras que posees para utilizar el lenguaje de programación en R para este curso? *

- Domino el lenguaje de programación en R.
- Me considero competente para usar el lenguaje de programación en R ampliamente.
- Me considero competente para usar el lenguaje de programación en R mínimamente.
- Casi no tengo capacidades desarrolladas en programación en R.
- No me considero competente en lo relacionado a programación en R.

4. ¿Cuál es tu nivel de conocimiento o familiaridad con los conceptos estadísticos del curso? *

- Domino TODOS los conceptos estadísticos relacionados al curso.
- Domino ALGUNOS de los conceptos estadísticos relacionados al curso.
- Tengo un entendimiento básico con respecto a los conceptos estadísticos relacionados al curso.
- No comprendo, pero estoy familiarizado con los conceptos estadísticos relacionados al curso.
- No comprendo y no he escuchado antes los conceptos estadísticos relacionados al curso.

5. ¿Con qué regularidad inicias cursos en línea? *

- Inicio 4 o más cursos al año
- Inicio 3 cursos al año
- Inicio 2 cursos al año
- Inicio 1 curso al año
- No suelo inscribirme en ningún curso en línea al año

6. Todos los cursos en línea que inicio los termino siempre. ^{**}

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. Considero que participar en grupos de estudio con personas de otros países es muy útil para ^{*} mi crecimiento profesional.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8. Considero que la colaboración entre participantes en un curso en línea puede llegar a ser ^{*} imprescindible y enriquecedor para mi aprendizaje.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. Los participantes de los cursos en línea difícilmente se podrán comprometer completamente ^{*} con un curso en línea como con en un curso presencial.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10. Considero al aprendizaje en línea como una experiencia enriquecedora, pero que no podrá ^{*} compararse en términos de intensidad, aprendizaje y dedicación como un curso presencial.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11. Considero que es posible lograr sentido de equipo, identidad compartida y trabajo de equipo profundo entre personas que participan en un curso en línea. ^{*}

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo



12. Disfruto trabajar en proyectos con otros en equipo en un curso en línea. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

13. Considero que puedo disfrutar aprendiendo en equipo más de manera PRESENCIAL, que de manera virtual. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo



14. Considero que si es posible aprender con recursos abiertos y gratuitos de calidad que se encuentran en Internet con ayuda de un especialista. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

15. Considero que puedo lograr aprender satisfactoriamente en un curso virtual. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

16. Es imprescindible la presencia de un profesor que nos enseñe en un curso en línea para poder aprender de verdad.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

17. Considero que es posible que se pueda desarrollar una carrera de largo plazo con varios cursos en línea como este.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo



18. Considero que debemos tener varias sesiones sincrónicas con el profesor a la semana para asegurarnos de que estamos aprendiendo. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

19. Esta cantidad económica es la que pagaría por un curso en línea como el que estoy llevando * en este proyecto.

- De 500 a 1000 dólares
- De 300 a 500 dólares
- De 100 a 300 dólares
- De 20 a 100 dólares
- No pagaría por un curso como este

20. Soy capaz de poder distinguir y comprender el componente de innovación del presente proyecto piloto. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

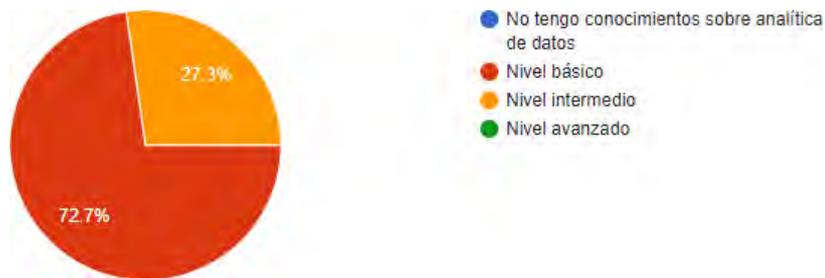
Muchas gracias por su respuesta.

Descripción (opcional)

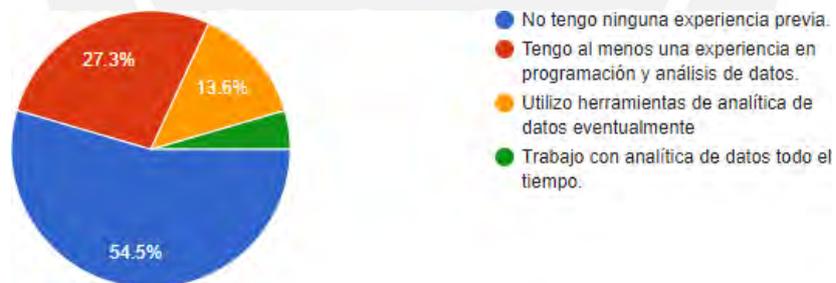
Anexo E: Resultados de las encuestas

Formulario de inscripción al proyecto piloto

1. ¿En qué nivel de conocimientos vinculado a analítica de datos consideras que te encuentras?

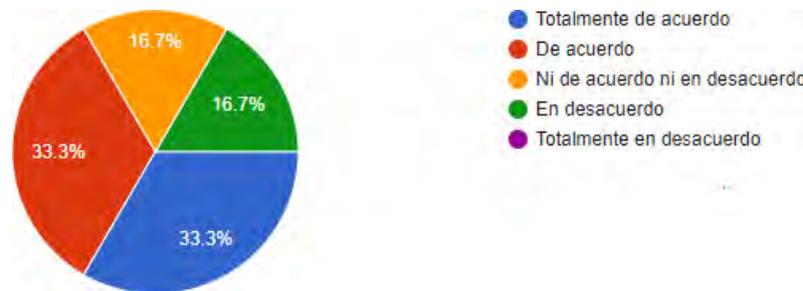


2. ¿Alguna vez has intentado realizar análisis estadístico de datos o has usado el lenguaje de programación R?



Encuesta línea base

1. Me siento con plena confianza con respecto al nivel de competencias técnicas y metodológicas que poseo para afrontar con éxito el presente curso.



2. ¿Qué tan difícil consideras que es el curso propuesto para esta primera edición?

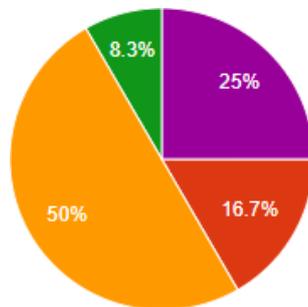


3. ¿Cuál es el nivel de competencia que consideras que posees para utilizar el lenguaje de programación en R para este curso?



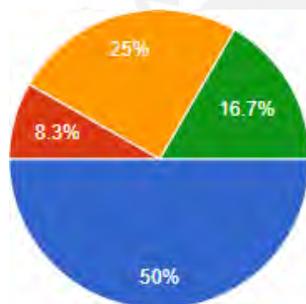
4. ¿Cuál es tu nivel de conocimiento o familiaridad con los conceptos estadísticos del

curso?



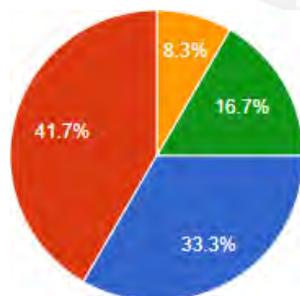
- Domino TODOS los conceptos estadísticos relacionados al curso.
- Domino ALGUNOS de los conceptos estadísticos relacionados al curso.
- Tengo un entendimiento básico con respecto a los conceptos estadísticos...
- No comprendo, pero estoy familiarizado con los conceptos estadísticos relacio...
- No comprendo y no he escuchado antes los conceptos estadísticos relacionad...

5. ¿Con qué regularidad inicias cursos en línea?



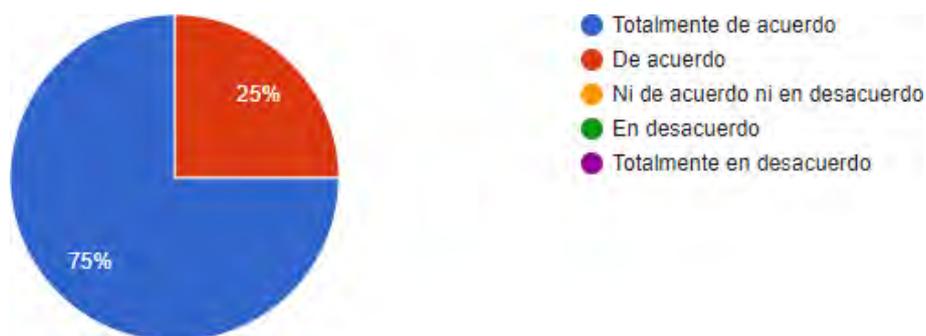
- Inicio 4 o más cursos al año
- Inicio 3 cursos al año
- Inicio 2 cursos al año
- Inicio 1 curso al año
- No suelo inscribirme en ningún curso en línea al año

6. Todos los cursos en línea que inicio los termino siempre.

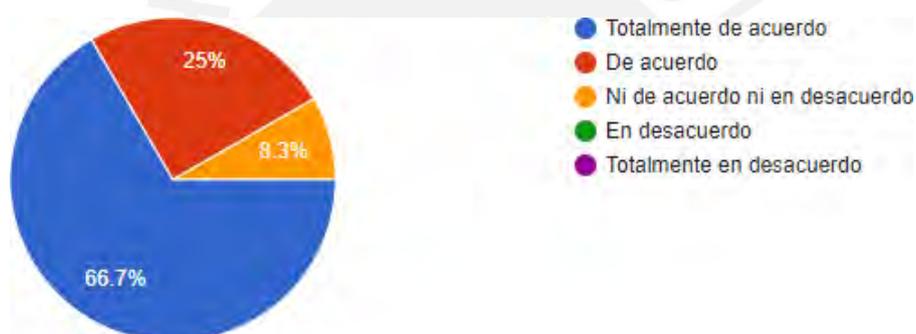


- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

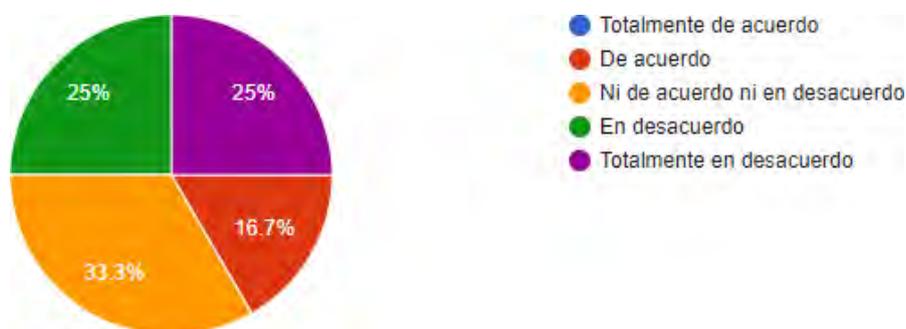
7. Considero que participar en grupos de estudio con personas de otros países es muy útil para mi crecimiento profesional.



8. Considero que la colaboración entre participantes en un curso en línea puede llegar a ser imprescindible y enriquecedor para mi aprendizaje.



9. Los participantes de los cursos en línea difícilmente se podrán comprometer completamente con un curso en línea como con en un curso presencial.

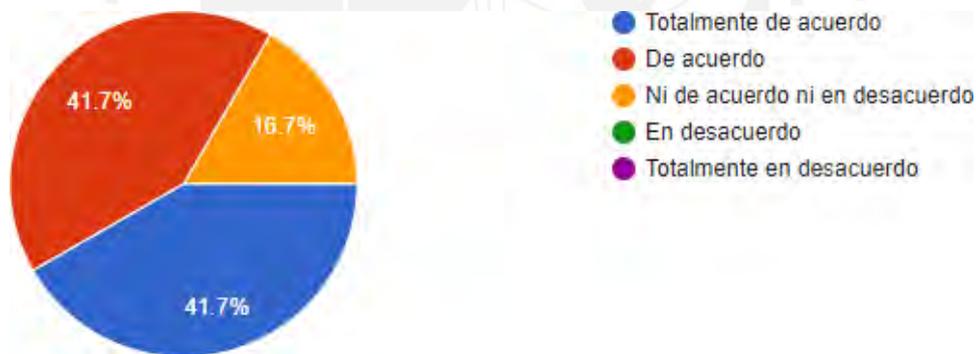


10. Considero al aprendizaje en línea como una experiencia enriquecedora, pero que no

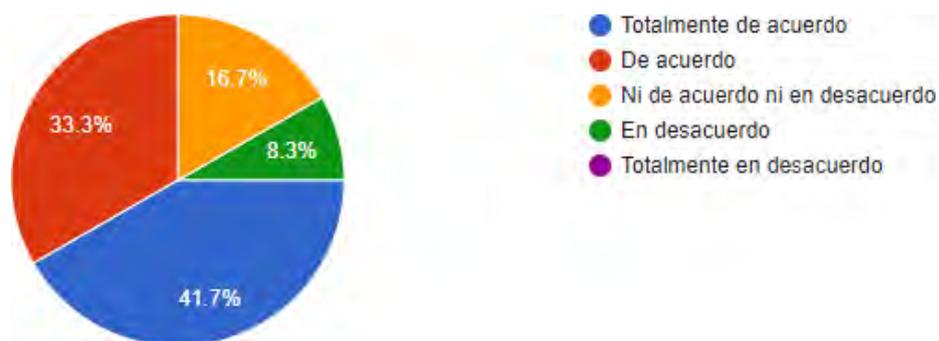
podrá compararse en términos de intensidad, aprendizaje y dedicación como un curso presencial.



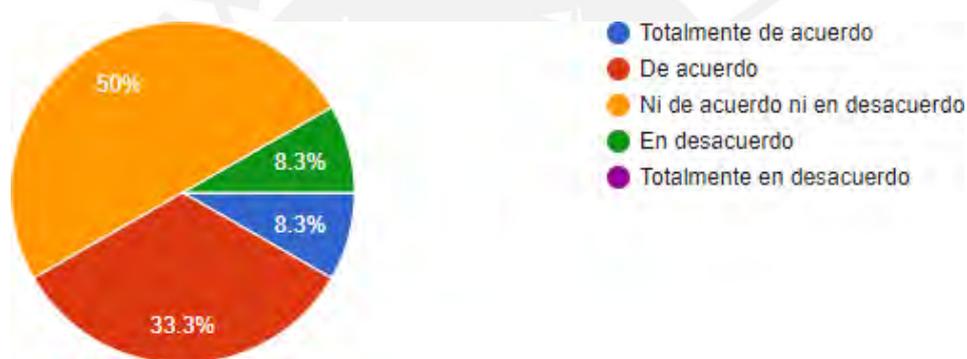
11. Considero que es posible lograr sentido de equipo, identidad compartida y trabajo de equipo profundo entre personas que participan en un curso en línea.



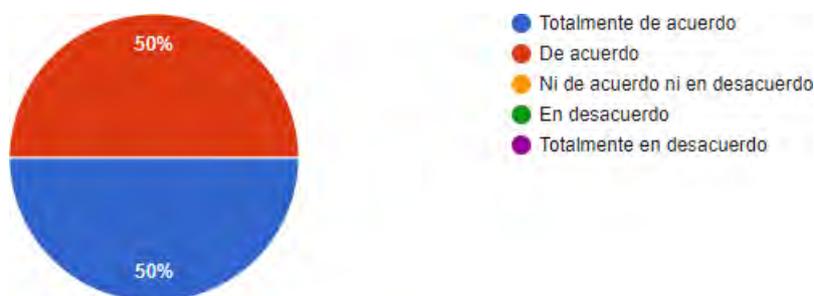
12. Disfruto trabajar en proyectos con otros en equipo en un curso en línea.



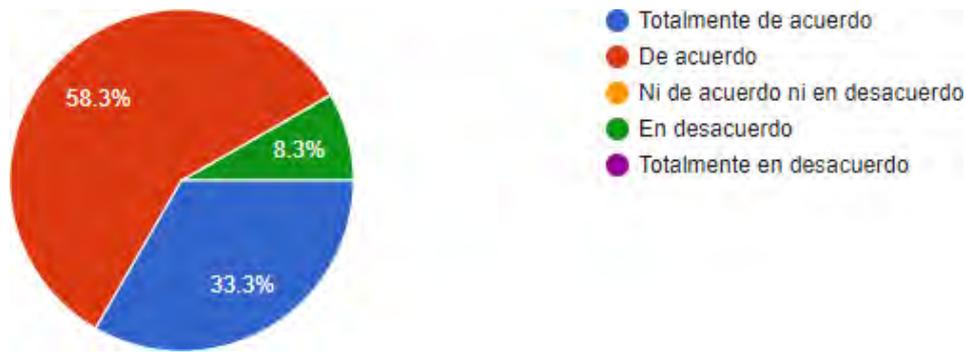
13. Considero que puedo disfrutar aprendiendo en equipo más de manera PRESENCIAL, que de manera virtual.



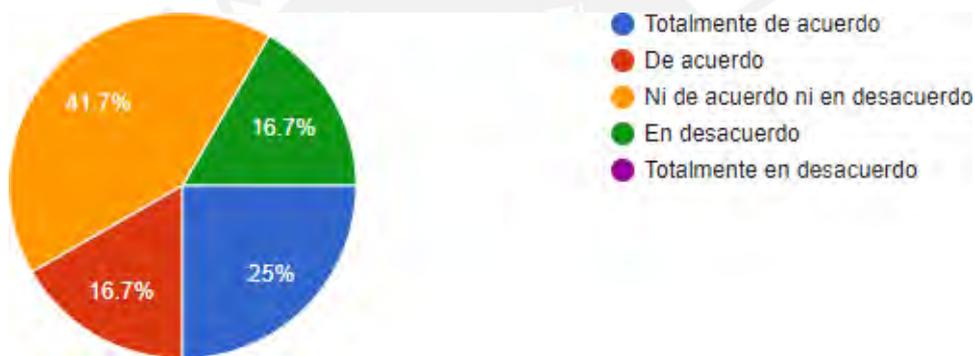
14. Considero que sí es posible aprender con recursos abiertos y gratuitos de calidad que se encuentran en Internet con ayuda de un especialista.



15. Considero que puedo lograr aprender satisfactoriamente en un curso virtual.



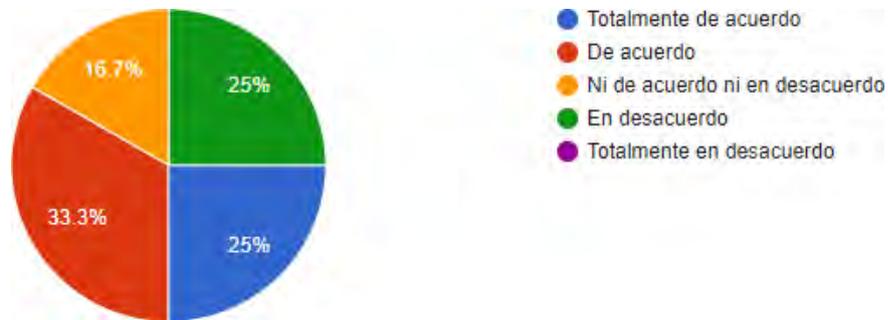
16. Es imprescindible la presencia de un profesor que nos enseñe en un curso en línea para poder aprender de verdad.



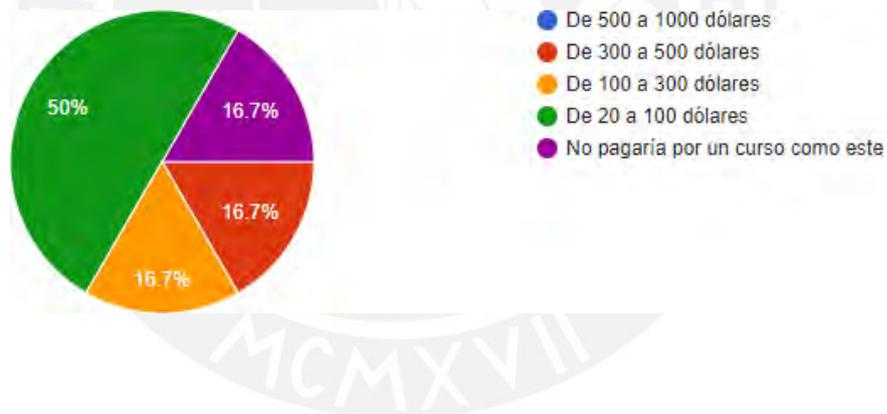
17. Considero que es posible que se pueda desarrollar una carrera de largo plazo con varios cursos en línea como este.



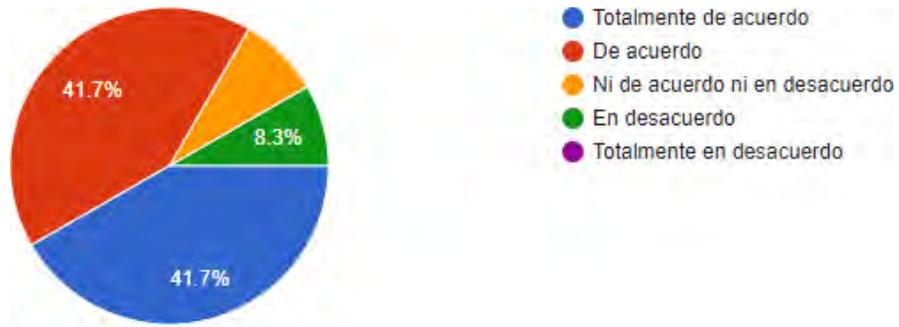
18. Considero que debemos tener varias sesiones sincrónicas con el profesor a la semana para asegurarnos de que estamos aprendiendo.



19. Esta cantidad económica es la que pagaría por un curso en línea como el que estoy llevando en este proyecto.



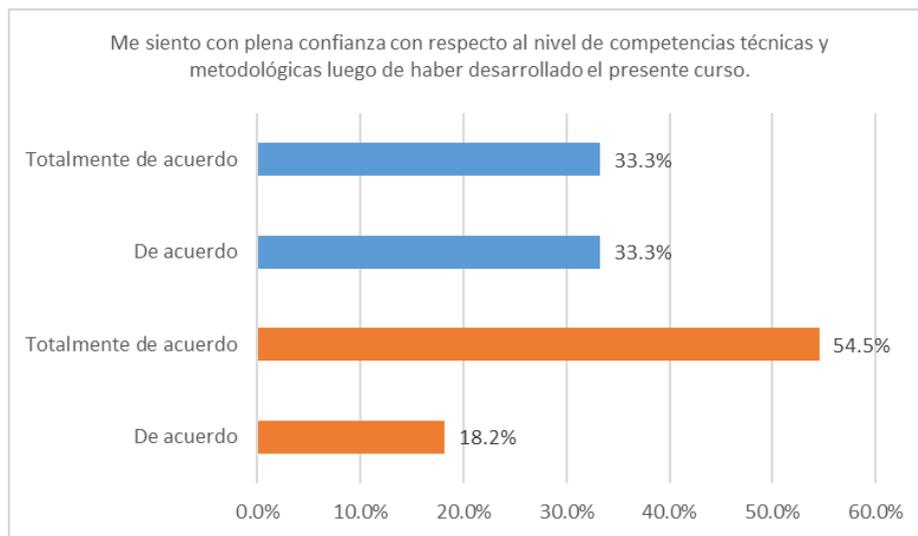
20. Soy capaz de poder distinguir y comprender el componente de innovación del presente proyecto piloto.



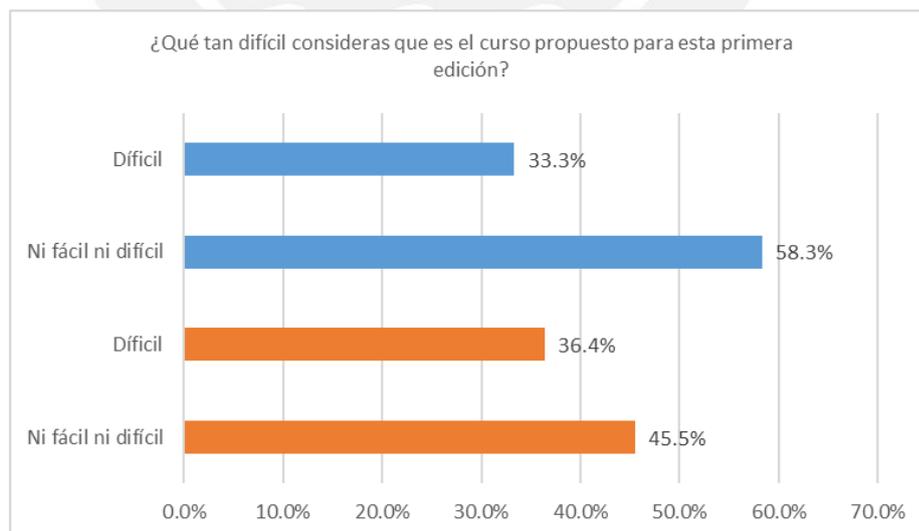
Análisis comparativo de resultados con línea base

Muestra inicial ■ Muestra final ■

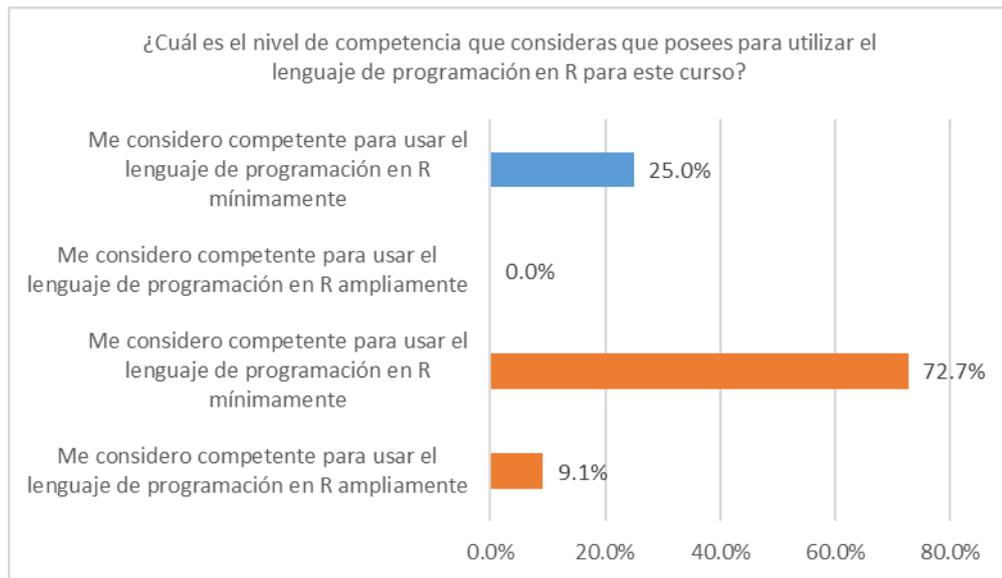
1. Me siento con plena confianza con respecto al nivel de competencias técnicas y metodológicas luego de haber desarrollado el presente curso.



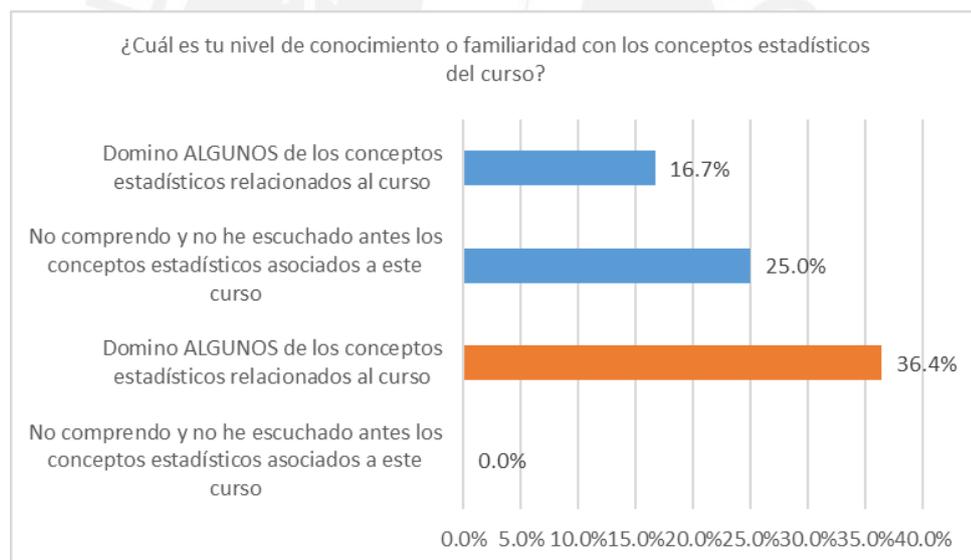
2. ¿Qué tan difícil consideras que es el curso propuesto para esta primera edición?



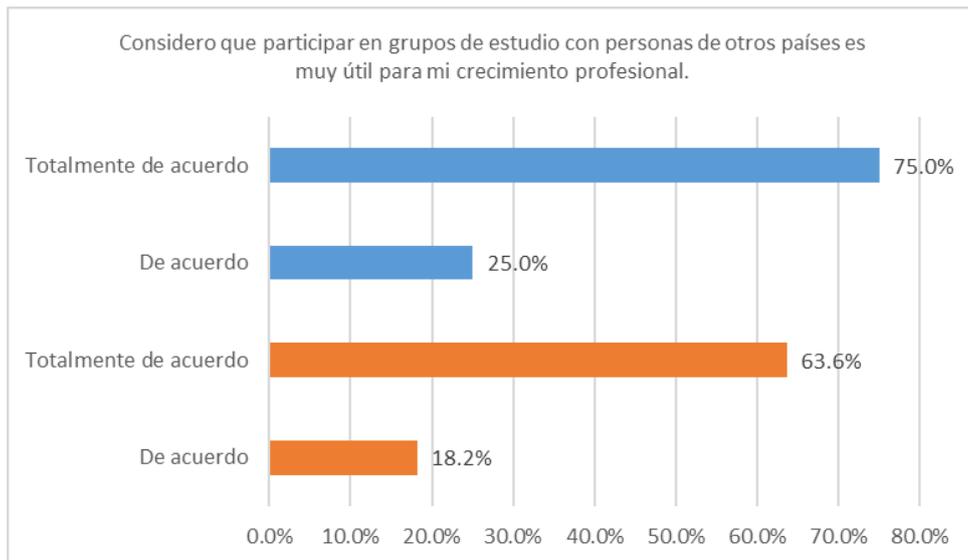
3. ¿Cuál es el nivel de competencia que consideras que posees para utilizar el lenguaje de programación en R para este curso?



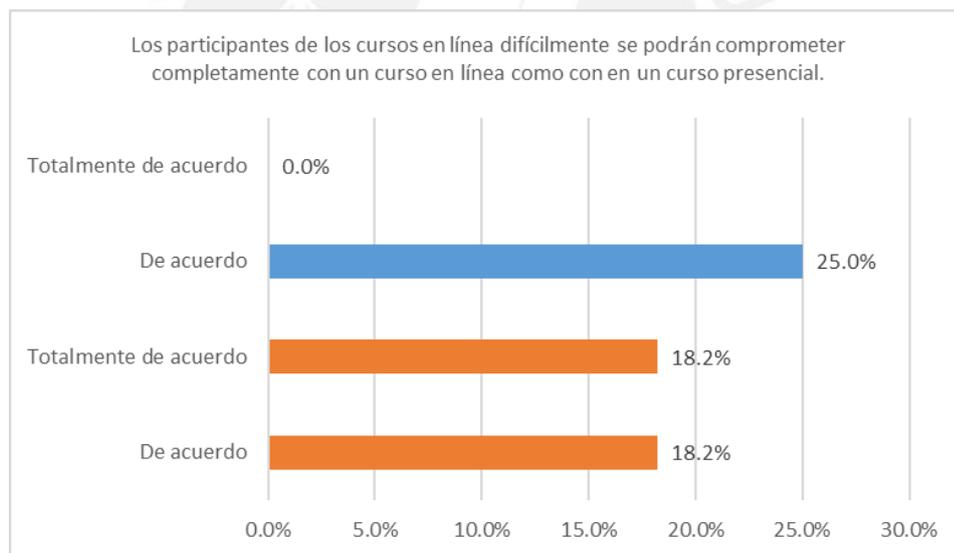
4. ¿Cuál es tu nivel de conocimiento o familiaridad con los conceptos estadísticos del curso?



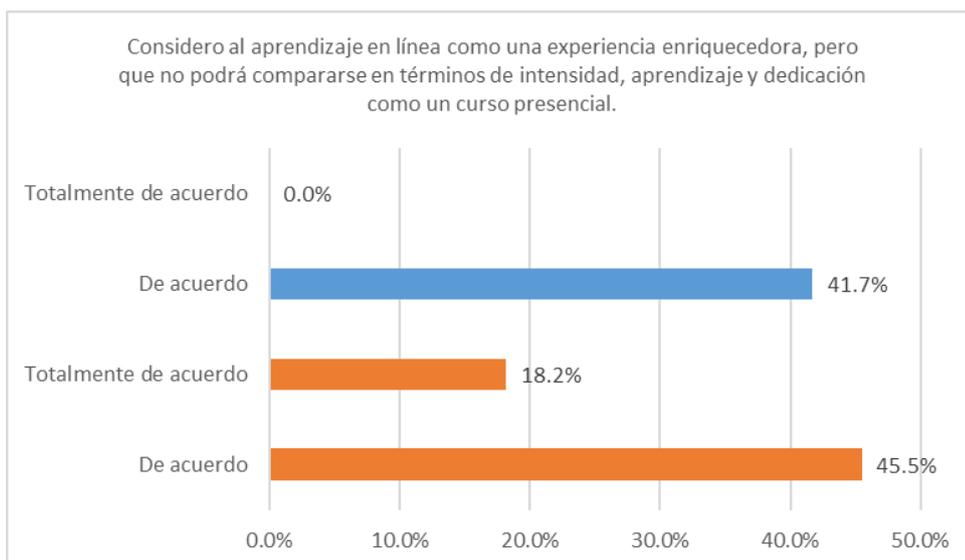
5. Considero que participar en grupos de estudio con personas de otros países es muy útil para mi crecimiento profesional.



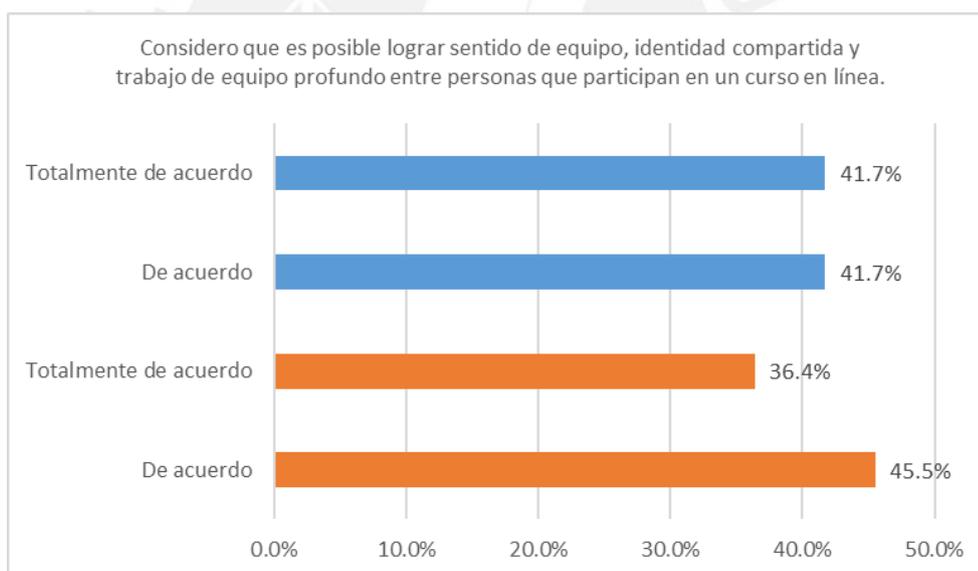
6. Los participantes de los cursos en línea difícilmente se podrán comprometer completamente con un curso en línea como con en un curso presencial.



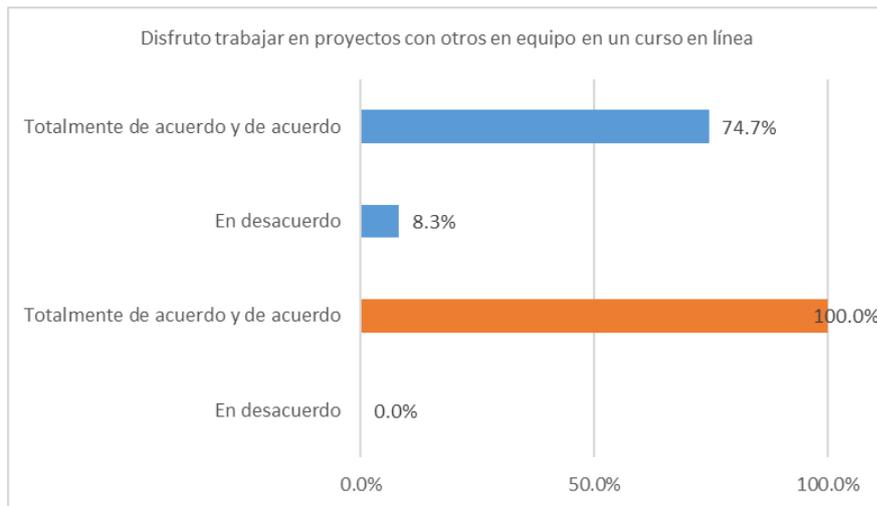
7. Considero al aprendizaje en línea como una experiencia enriquecedora, pero que no podrá compararse en términos de intensidad, aprendizaje y dedicación como un curso presencial.



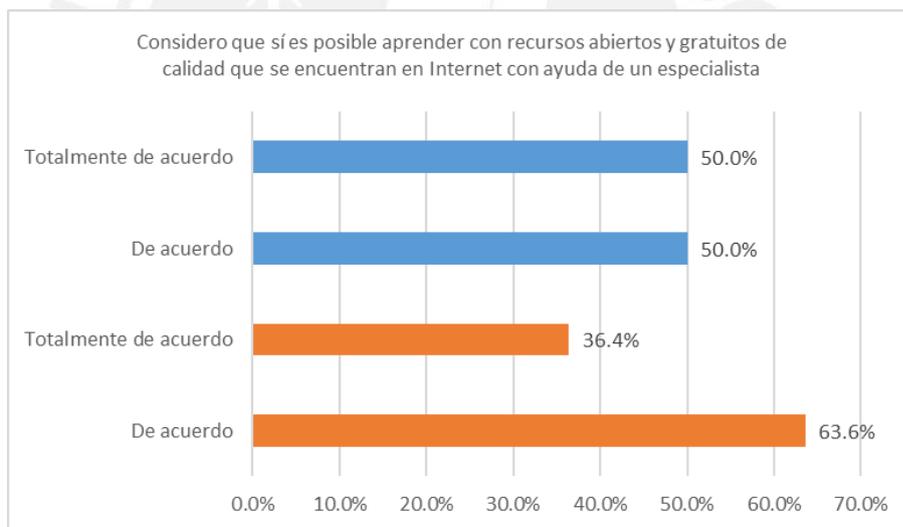
8. Considero que es posible lograr sentido de equipo, identidad compartida y trabajo de equipo profundo entre personas que participan en un curso en línea.



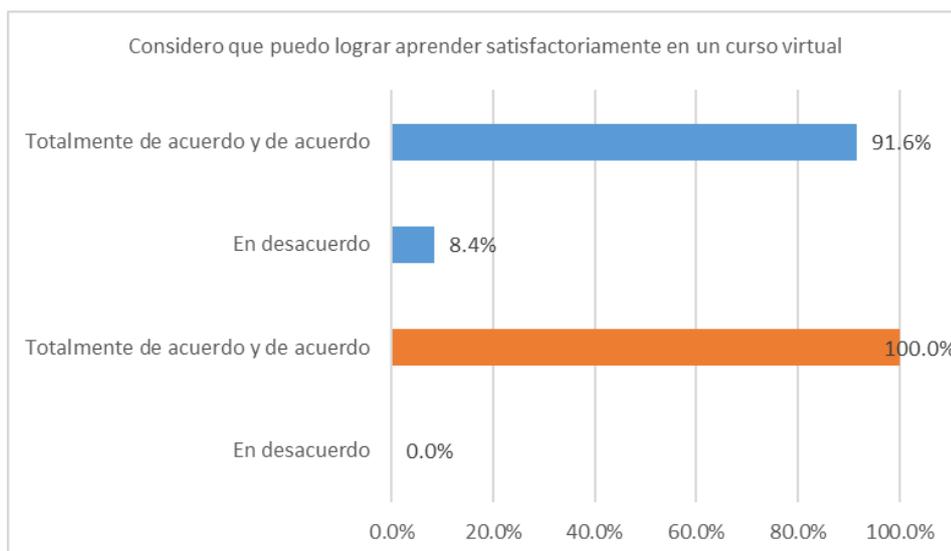
9. Disfruto trabajar en proyectos con otros en equipo en un curso en línea.



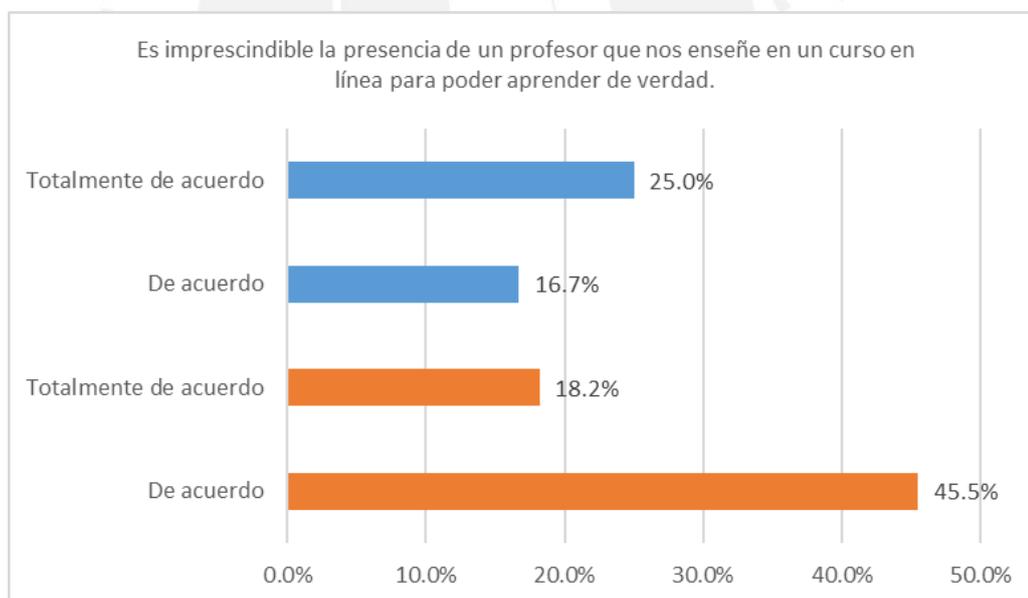
10. Considero que sí es posible aprender con recursos abiertos y gratuitos de calidad que se encuentran en Internet con ayuda de un especialista.



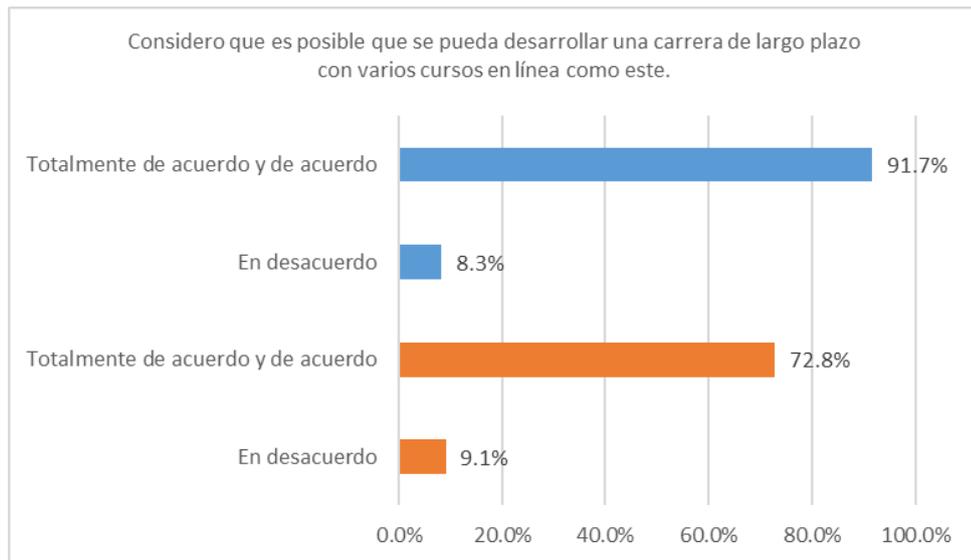
11. Considero que puedo lograr aprender satisfactoriamente en un curso virtual



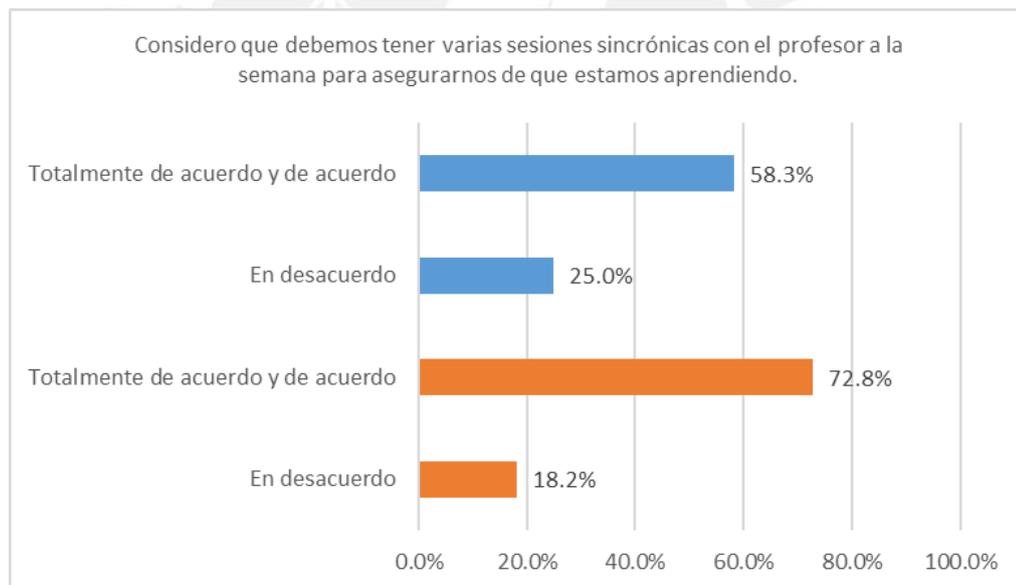
12. Es imprescindible la presencia de un profesor que nos enseñe en un curso en línea para poder aprender de verdad.



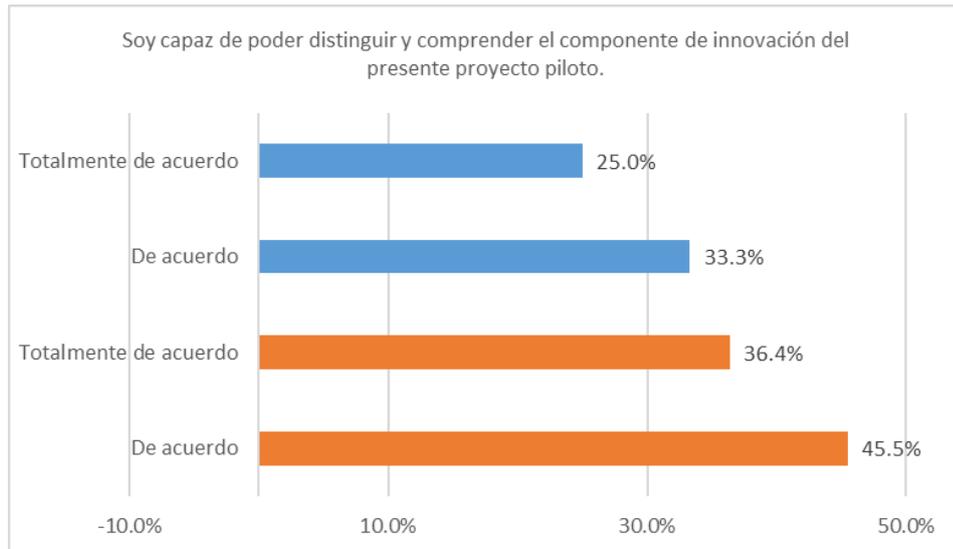
13. Considero que es posible que se pueda desarrollar una carrera de largo plazo con varios cursos en línea como este.



14. Considero que debemos tener varias sesiones sincrónicas con el profesor a la semana para asegurarnos de que estamos aprendiendo.



15. Soy capaz de poder distinguir y comprender el componente de innovación del presente proyecto piloto.



Anexo F: Caso de estudio del proyecto piloto

El siguiente caso fue estudiado por los participantes a fin de proponer una propuesta de solución utilizando recursos asociados a lo técnico, analítico, metodológico - estadístico.

El caso a desarrollar estaba relacionado a una situación problemática simulada (que suele ocurrir regularmente en organizaciones de diversas procedencias e industrias), acerca de las interrogantes que se plantea el liderazgo de la gestión de los Recursos Humanos, respecto a cuáles son los factores que determinan un buen desempeño o mal desempeño en los colaboradores.

El estudio de caso buscaba desarrollarse a través de un enfoque basado en evidencias (datos) y se realizó en un nivel de diagnóstico. Esto es importante ya que, en el nivel diagnóstico, se estudian los factores que determinan un fenómeno, provocando cierto nivel de complejidad en el estudio.

Descripción de la historia del caso de estudio

El Banco Iberoamericano de Finanzas es una empresa perteneciente al sector de Banca y Finanzas que tiene operaciones en algunos países de Latinoamérica y cuenta con una trayectoria de más de 20 años en el mercado, colocando productos y servicios financieros, específicamente, orientados a la venta de microcréditos, finanzas personales y apoyo al emprendimiento local.

Producto del crecimiento que vienen experimentando en los últimos años, la Dirección de Recursos Humanos del corporativo ha creído conveniente realizar una planificación que responda a dicho crecimiento empleando el talento propio de la organización, más concretamente, en promover ascensos o movilidad del capital humano interno para la colocación en las agencias que se están abriendo en nuevos territorios de la región.

Como parte de la estrategia, la dirección espera, no solamente tomar decisiones en base a los índices de desempeño de los colaboradores de los últimos años, sino también desea

lograr una comprensión profunda acerca de cuáles son los factores que determinan un desempeño sobresaliente o un buen desempeño en los colaboradores, con el fin de diseñar un plan de fortalecimiento de capacidades más a la medida, efectivo y eficiente, en el largo plazo.

La pregunta general que se plantea el director de RRHH es **¿Cuáles son los factores que determinan un desempeño exitoso en nuestra organización?**

Objetivos del caso

Objetivo general

Determinar cuáles son los factores que producen desempeño exitoso en los colaboradores del Banco Iberoamericano de Finanzas.

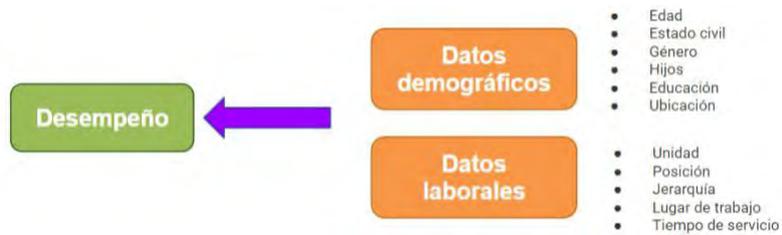
Objetivos específicos

1. Lograr un entendimiento a nivel metodológico y operacional del presente caso de estudio.
2. Realizar análisis de datos a nivel diagnóstico sobre la información que se posee sobre los colaboradores incluidos en el presente caso de estudio.
3. Diseñar la visualización de los resultados para comunicar a la Dirección de RRHH y los Business Partners del banco.
4. Elaborar una interpretación de los resultados y producir conclusiones para ser comunicadas en la presentación.

Recursos para resolver el caso

Además de los recursos de gestión documentaria, se entregó a los participantes algunas bases de conocimiento para que tuvieran un punto de partida y algunas directrices con el fin de hacer más eficiente su proceso de aprendizaje. Dichos recursos fueron:

1. Modelo de datos del caso:



2. Base de datos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Desempeño	tiempo_servicio	tiempo_posición	Soltero	Casado	Conviviente	Divorciado	Femenino	Masculino	Edad	tiempo_posición_supervisor	Edad_supervisor	Sexo_supervisor_Masculino
2	0.97	8.673511	5.82	1	0	0	0	0	1	30	7.76	41	1
3	1.18	8.635181	7.08	1	0	0	0	1	0	34	10.62	51	1
4	1.05	13.279739	8.4	0	1	0	0	1	0	34	8.4	46	1
5	1.07	13.579739	8.56	1	0	0	0	1	0	35	9.63	41	1
6	1.24	13.579739	7.44	0	1	0	0	0	1	36	11.16	56	1
7	1.09	13.998631	6.54	0	1	0	0	1	0	35	8.72	45	0
8	1.02	8.148892	7.14	1	0	0	0	0	1	30	8.16	35	1
9	1.11	21.587953	8.88	1	0	0	0	1	0	45	8.88	41	1
10	1.12	20.555783	8.96	0	1	0	0	1	0	40	7.84	47	0
11	1.14	12.336755	6.84	1	0	0	0	1	0	32	7.98	34	1
12	1.21	14.91811	7.26	1	0	0	0	1	0	36	9.68	45	0
13	1.16	7.906913	6.96	1	0	0	0	1	0	31	8.12	40	0
14	1.26	24.462696	10.08	1	0	0	0	1	0	47	8.82	43	0
15	1	8.309377	7	1	0	0	0	1	0	35	8	38	1
16	0.58	7.832991	4.06	0	1	0	0	1	0	38	4.64	48	0
17	1.2	10.830937	7.2	1	0	0	0	1	0	40	10.8	41	0
18	1.05	13.998631	7.35	0	1	0	0	1	0	33	8.4	52	1
19	0.9	13.831622	6.3	0	1	0	0	0	1	38	8.1	33	1
20	1.15	12.251882	8.05	0	1	0	0	1	0	46	8.05	49	1
21	0.73	17.010786	5.11	0	1	0	0	1	0	43	6.57	47	1
22	1.08	10.688569	7.56	1	0	0	0	1	0	33	9.72	38	0
23	1.06	20.191649	6.36	0	1	0	0	0	1	43	7.42	44	1

3. Preguntas orientadoras claves

Componente metodológico	Componente operacional (Programación en R)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Qué es una regresión lineal múltiple 2. Qué tipo de datos puede utilizar una regresión lineal múltiple. 3. Cómo seleccionar e interpretar los coeficientes de la regresión lineal múltiple. 4. Que significa realizar un backward, forward y stepwise en la regresión 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cómo ejecutar scripts en R 2. Cómo instalar y llamar paquetes en R 3. Cómo cargar Bases de Datos en R 4. Cómo convertir datos de tipo caracter en datos tipo factor de una base de datos en R (datos tipo factor se utilizan en regresiones). 5. Cómo ejecutar una regresión lineal

lineal múltiple.	múltiple en R y qué paquetes instalar.
5. Cómo hallar e interpretar el coeficiente de Determinación (Potencial del modelo).	6. Cómo ejecutar el paso stepwise en R y qué paquetes utilizar.
6. Cómo exponer adecuadamente los resultados de una regresión lineal múltiple.	7. Cómo extraer los coeficientes del modelo de regresión y su coeficiente de determinación.

Entregables

Como se mencionó anteriormente, los equipos debían presentar la propuesta de solución a cada desafío, siguiendo los siguientes criterios de presentación:

Para el desafío 1:

Una presentación que el equipo deberá realizar al mentor y participantes que incluya:

- Al menos una lámina y máximo tres sobre el resultado del análisis.
- Un visualizador del resultado.
- Interpretación del resultado.

Para el desafío 2:

Una presentación que el equipo deberá realizar al mentor y participantes que incluya:

- Al menos una lámina y máximo tres sobre el resultado del análisis.
- Un visualizador del resultado.
- Interpretación del resultado.
- Un comparativo del resultado entre los dos métodos utilizados.
- Conclusiones del caso.