



Escuela de Educación Técnica
Licenciatura en Educación Técnica

*Propuesta de un planeamiento didáctico inclusivo para el curso de
Manipulación de Alimentos, por medio del M-Learning*

**Proyecto de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Educación
Técnica**

Realizado por:

Georgina Barquero Quesada

Joseline Coto Pereira

José Alberto Leiva Obando

Thais Quesada Mora

Cartago, Costa Rica

2020

Resumen

El acceso a capacitación por parte de personas con discapacidad o con bajo nivel de lectoescritura puede ser complejo si no se contemplan los elementos inclusivos en el desarrollo de las estrategias de los cursos. Adicionalmente, el acceso a herramientas tecnológicas especializadas o a laboratorios informáticos puede significar una barrera para desarrollar los cursos. En este sentido, se planteó el problema de cómo crear un planeamiento inclusivo y que, adicionalmente, pueda apoyarse en la tecnología, específicamente en el m-learning, como una manera de apoyar y reforzar el trabajo fuera de clase y a distancia. De este modo, el objetivo general planteado fue: "Diseñar un planeamiento didáctico aplicado al curso de Manipulación de Alimentos, que sea inclusivo para personas con baja visión, discapacidad auditiva o limitaciones de lectoescritura, mediante el uso de una plataforma de M-Learning."

Se realizó una revisión bibliográfica para recopilar y categorizar recomendaciones de distintas personas autoras y organizaciones en cuanto a la accesibilidad. Adicionalmente, en la investigación se utilizó un enfoque cualitativo y una metodología interpretativa, todo desde el método investigación-acción. En cuanto a la población de estudio, se constituyó por las personas trabajadoras de planta y encargadas del personal en PYMES del sector Agroindustrial. Se utilizaron encuestas que fueron enviadas a la base de datos de egresados de Agronegocios del TEC. A partir de las respuestas recibidas se realiza una segunda fase de entrevistas con personas colaboradoras de estas PYMES, cuyas características coincidan con los criterios de inclusión dentro de la población de estudio.

A partir del análisis de los datos obtenidos a través de la categorización de las recomendaciones, su validación en pruebas en cuanto a la disponibilidad y recursos requeridos para su implementación; se logra verificar un conjunto de características que pueden ser utilizadas en una plataforma m-learning sin realizar inversiones adicionales, por parte de estudiantes para acceder a los cursos. Además, en cuanto a los planeamientos, se recomienda revisar cuidadosamente las estrategias de mediación para poder adaptar cada uno de los elementos a las recomendaciones por cada categoría, y tener un planeamiento y una aplicación accesibles para todo el estudiantado.

Palabras clave: accesibilidad, m-learning, manipulación de alimentos, inclusivo, planeamiento, baja visión, discapacidad auditiva, bajo nivel lectoescritura.

Abstract

Access to training by people with disabilities or low literacy levels can be complex if inclusive elements are not considered in the development of course strategies. Additionally, access to specialized technological tools or computer laboratories can be an access barrier to develop courses. In this sense, the problem was raised of how to create a planning that is inclusive, and that can, additionally, rely on technology, specifically m-learning, as a way to support and reinforce work outside of class and at a distance. In this way, the general objective was: "Design a didactic planning applied to the Food Handling course, which is inclusive for people with visual, auditory and / or literacy disabilities, through the use of an M-Learning platform. "

A bibliographic review was carried out to compile and categorize recommendations from different authors and organizations regarding accessibility. Additionally, the research used a qualitative approach and an interpretive methodology. Thus, an Investigation - Action method is used. Regarding the population, the study population was the plant employees and personnel in charge of SMEs in the Agro-industrial sector. A survey was used that was sent to the TEC Agribusiness graduate database. Based on the responses received, a second phase of interviews with collaborators of these SMEs that are within the study population is highlighted.

From the data obtained through the analysis of the categorization of the recommendations, their validation in tests regarding the availability and resources required for their implementation, it is possible to verify a set of characteristics that can be used in an m-learning platform additional investment will be made by the student to access the courses. In addition, in terms of planning, it is recommended to carefully review the mediation strategies in order to adapt each of the elements to the recommendations for each category, and to have a planning and application accessible to all students.

Keywords; accessibility, m-learning, food handling, inclusive, didactic planning, visual impairment, hearing impairment, low literacy level.

HOJA DE APROBACIÓN

Estudiantes:

Georgina Barquero Quesada

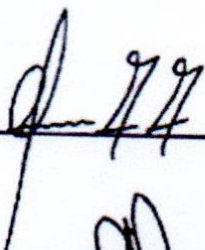
Joseline Coto Pereira

José Alberto Leiva Obando

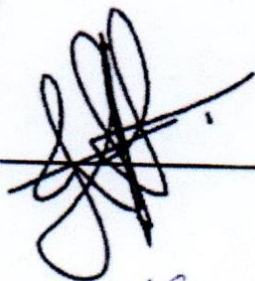
Thais Quesada Mora.

Este Proyecto Final de Graduación fue **APROBADO** por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Educación Técnica, como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Educación Técnica.

Mag. Jeison Alfaro Aguirre
Presidente de la Comisión
Escuela de Educación Técnica



Mag. Jesús Hernández Araya
Tutor Proyecto



Mag. Ana Molina Chacón
Lector (a)



Licda. Cindy Pereira Martínez
Lector(a)



Tabla de contenido

Resumen	ii
Abstract	iii
Nombres y firmas de los integrantes del Tribunal examinador	iv
Acrónimos y siglas	xi
Capítulo I: Introducción	1
1.1. El problema y su importancia	1
1.2. antecedentes teóricos o prácticos	2
1.3. Justificación	6
1.4. Objetivos	8
1.4.1 Objetivo General.	8
1.4.2 Objetivos Específicos.	8
1.5. Descripción de las fases del proyecto.	9
1.5.1. Fase Diagnóstica.	9
1.5.2 Fase de Planificación.	10
1.5.3. Fase de Aplicación.	11
1.5.4. Fase de Evaluación.	11
1.5.5. Sistematización.	11
Capítulo II: Marco teórico.....	13
2.1. Discapacidad	13
2.1.1. Convención de DDHH Sobre Personas con Discapacidad.	14
2.1.2. Discapacidad, discapacidad visual, discapacidad auditiva, bajo nivel lectoescritura y accesibilidad.	16
2.1.3. Inclusión.	19
2.2. Educación.....	27
2.2.1. Educación Formal.	28
2.2.2. Educación técnica y formación profesional.	29
2.2.3. Educación para personas adultas.	31
2.2.4. Educación No Formal.	32
2.2.5. Ambientes Virtuales de Aprendizaje.....	35
2.2.6. Aulas virtuales.	36
2.2.7. Adecuación Curricular.	37
2.2.8. Adaptación a las discapacidades.	39
2.2.9. Diseño Universal del Aprendizaje (DUA).	40
2.2.10. Planeamiento Curricular.....	42
2.2.11. Planeamiento Didáctico.....	43
2.3. Tecnología M-Learning	47
2.3.1. M-Learning.....	47
2.3.2. Aplicación Nativa.....	48
2.3.3. Aplicación Web Adaptativa.	49

2.3.4.	Aplicaciones Web Progresivas.....	50
2.3.5.	Prototipo.....	50
2.4.	Requisitos legales en Costa Rica para la certificación del Curso de Manipulación de Alimentos por parte del Instituto Nacional de Aprendizaje.	51
2.4.1.	Contenido curricular del curso de Manipulación de Alimentos.	53
	Capítulo III: Marco Metodológico.....	58
3.1.	Tipo de Investigación.....	58
3.2.	Fuentes de Información y Sujetos.....	59
3.2.1.	Sujetos.	59
3.2.2.	Fuentes de investigación.	60
3.3.	Variables: definición e instrumentación	63
3.4.	Procedimiento de validación de técnicas e instrumentos.....	66
3.5.	Procedimiento de análisis de resultados	71
3.5.1.	Investigación bibliográfica.....	71
3.5.2.	Cuestionarios y entrevistas.....	71
3.5.3.	Evaluación del tema desarrollado en el prototipo de aplicación.	71
3.6.	Criterios éticos asumidos en el proyecto	72
	Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados	73
4.1.	Descripción del estudio diagnóstico y acercamiento al objeto de estudio..	73
4.1.1.	Análisis de los datos recopilados con los instrumentos.	73
4.1.2.	Análisis de recomendaciones de los organismos internacionales y nacionales sobre inclusividad en educación y plataformas M-learning.	79
	Capítulo V: Propuesta del trabajo	139
5.1.	Título del proyecto o propuesta	139
5.2.	Problema priorizado pretendiendo solucionar en la propuesta	139
5.3.	Población beneficiaria.....	140
5.4.	Justificación del proyecto e importancia, junto a sus fases o etapas	141
5.5.	Objetivos o propósitos de la propuesta metodológica	142
5.6.	Referente Metodológico	143
5.6.1.	Etapa 1. Requerimientos para una plataforma M-learning accesible....	143
5.6.2.	Etapa 2. Definición del curso, temática y contenidos.	165
5.6.3.	Etapa 3. Desarrollo de Planeamiento Didáctico.....	166
5.6.4.	Etapa 4. Validación de los programas y herramientas	187
5.6.5.	Etapa 5. Implementación de la propuesta.....	188
5.7.	Presupuesto, viabilidad de la propuesta	188
5.8.	Cronograma de Ejecución por Etapas.....	190
5.9.	Evaluación (indicadores, instrumentos y rendición de cuentas).....	196
5.10.	Discusión de alcances y limitaciones de la propuesta.....	196

5.10.1. Alcances.....	196
5.10.2. Limitaciones.....	197
5.11. Conclusiones y recomendaciones del estudio de evaluación.....	201
5.11.1. Conclusiones de la evaluación de la propuesta.....	201
5.11.2. Recomendaciones de la evaluación de la propuesta.....	202
Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones generales	204
6.1. Conclusiones.....	204
6.2. Recomendaciones	205
Capítulo VII: Referencias Bibliográficas.....	207
Referencias bibliográficas.....	207
Apéndices.....	222
Apéndice 1. Encuesta a encargados	222
Apéndice 2. Guía entrevista a colaboradores	226

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación audiológica.....	17
Tabla 2. Comparación E-Learning y M-Learning.....	48
Tabla 3. Variables	64
Tabla 4. Validación de Instrumentos- recomendaciones accesibilidad- cuestionario..	67
Tabla 5. Validación de Instrumentos- recomendaciones accesibilidad- entrevista.....	68
Tabla 6. Validación de Instrumentos- herramienta m-learning – entrevista.....	69
Tabla 7. Validación de Instrumentos- planeamiento didáctico – entrevista	70
Tabla 8. Recomendaciones para baja visión por organismos internacionales.....	79
Tabla 9. Recomendaciones para discapacidad auditiva por organismos internacionales.	82
Tabla 10. Recomendaciones por organismos internacionales para bajo nivel de lectoescritura.....	84
Tabla 11. Recomendaciones por organismos internacionales para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible.	87
Tabla 12. Recomendaciones para baja visión por organismos nacionales.....	89
Tabla 13. Recomendaciones para discapacidad auditiva por organismos nacionales	92
Tabla 14. Análisis de recomendaciones para bajo nivel de lectoescritura según organismos nacionales	95
Tabla 15. Análisis de recomendaciones para aplicaciones m-learning según organismos nacionales	97
Tabla 16. Análisis de recomendaciones del DUA según organismos nacionales.....	99
Tabla 17. Recomendaciones por fuentes bibliográficas para baja visión	106

Tabla 18. Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva	114
Tabla 19. Recomendaciones por fuentes bibliográficas para bajo nivel de lectoescritura	124
Tabla 20. Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible de fuentes bibliográficas.....	130
Tabla 21. Ventajas y desventajas según tipo de tecnología	149
Tabla 22. Pictogramas.....	153
Tabla 23. Descripción de imágenes de aplicación	155
Tabla 24. Iconos informativos.....	156
Tabla 25. Etapa 1. Desarrollo de la aplicación m-learning	1665
Tabla 26. Etapa 2. Definición del curso, temática y contenidos.....	166
Tabla 27. Etapa 3. Desarrollo del Planeamiento Didáctico	167
Tabla 28. Etapa 4. Validación los programas y herramientas.....	187
Tabla 29. Etapa 5. Implementación de la propuesta	188
Tabla 30. Cronograma de las etapas de la propuesta, responsables y actividades de cada una de estas para el año 2021.	191

Índice de figuras

Figura 1. Lista de referencia.	22
Figura 2. Ambientes virtuales de aprendizaje.	35
Figura 3. Aula Virtual	37
Figura 4. Limitaciones planteadas por personas capacitadoras.	75
Figura 5. Calificación de acceso a internet	75
Figura 6. Rango de edad de personas entrevistadas.	77
Figura 7. Nivel de escolaridad	77
Figura 8. Canales transmisión de contenidos.	143
Figura 9. Listado de clases	152
Figura 10. Uso íconos informativos.	154
Figura 11. Muestra pantalla de contenido clase.	156
Figura 12. Ejemplo video de contenido clase	157
Figura 13. Opción de acceso	159
Figura 14. Listado de clases	160
Figura 15. Introducción de la lección.	160
Figura 16. Presentación contenido lección.	161
Figura 17. Opciones de menú.	162
Figura 18. Instrucciones de la evaluación	162
Figura 19. Preguntas	162
Figura 20. Explicación respuestas	163
Figura 21. Reporte calificación	163

Acrónimos y siglas

AVA: Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

CECADES: Centro de Capacitación y Desarrollo del Servicio Civil.

CENAREC: Centro Nacional de Recursos para la Educación inclusiva.

CONAPDIS: Consejo Nacional de Personas con Discapacidad.

DGSC: Dirección General del Servicio Civil.

DUA: Diseño Universal del Aprendizaje.

EOEP: Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógicos.

ETA: Enfermedades transmitidas por alimentos.

ETP: Educación Técnica Profesional.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

GPS: Sistema de posicionamiento global.

INA: Instituto Nacional de Aprendizaje.

ITCR: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

LESCO: Lengua de Señas Costarricense.

MEIC: Ministerio de Economía Industria y Comercio.

MEP: Ministerio de Educación Pública.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONU: Organización de Naciones Unidas.

PWA: Aplicaciones Web Progresivas.

PYMES: Pequeñas y medianas empresas.

RTCA: Reglamento Técnico Centroamericano

SENADIS: Servicio Nacional de la Discapacidad, Chile.

Sutel: Superintendencia de Telecomunicaciones.

TEC: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

TIC: Tecnologías de Información y Comunicaciones.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

W3C: Consorcio World Wide Web.

WCAG: Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (Web Content Accessibility Guidelines).

Capítulo I: Introducción

1.1. El problema y su importancia

Las condiciones de la sociedad, a nivel nacional e internacional, se han vuelto cada vez más competitivas. De esta manera, cada vez se da mayor importancia a la formación de las personas colaboradoras, tanto para mantenerles actualizadas, como para que desarrollen nuevas habilidades. En el mismo sentido, las personas requieren formarse en diferentes temas que les permita ser competitivos en el mercado laboral y les permita mejorar sus oportunidades de movilidad social.

En un contexto cada vez más dinámico, en el cual el acceso a oportunidades de formación y actualización se ha convertido, en las últimas décadas, en una necesidad cada vez mayor, es indispensable plantear modelos de educación inclusiva que permitan facilitar la participación de personas con diversas limitaciones.

Dichos modelos se deben desarrollar a través del uso de herramientas y estrategias que faciliten el aprendizaje, desde diferentes condiciones tales como la baja visión y discapacidad auditiva, así como el bajo nivel de lectoescritura.

Moreira (2008) indica que “la diversidad es un rasgo inherente y constitutivo de todo grupo humano. La explicitación de esta característica, juntamente con la posibilidad de enriquecerse a través de la diferencia, son los dos pilares de la educación en y para la diversidad” (p. 63), lo cual evidencia la necesidad de contar con elementos que contemplen las distintas necesidades de las personas.

En muchos casos, dentro del contexto educativo costarricense, se han identificado carencias en ese sentido, ya que los recursos de formación se diseñan bajo metodologías tradicionales como las clases presenciales, sesiones virtuales sincrónicas y actividades de aprendizaje y evaluación que implican un alto grado de escolaridad en las personas participantes, por lo cual se deja de lado un segmento de la población que requiere de formación para acceder a mejores oportunidades, pero no cuenta con todas las capacidades físicas requeridas por las instituciones.

En consideración de lo antes mencionado, es necesario analizar las recomendaciones de las instituciones que velan por la inclusión para enfrentar las limitaciones y obstáculos que pudiese provocar la exclusión de algunos grupos para acceder a determinados contenidos.

Adicionalmente, los planeamientos didácticos existentes pueden provocar exclusión si no se aplica el enfoque adecuado, por lo tanto, es de considerar y evaluar los elementos que deben incluirse e incorporarse tanto a nivel de currículo, como de herramientas para satisfacer de forma adecuada lo planteado en el problema.

¿Cómo podría ser un planeamiento didáctico inclusivo para el curso de manipulación de alimentos, dirigido a personas con baja visión, discapacidad auditiva o con bajo nivel de lectoescritura, en una herramienta de M-Learning?

1.2. antecedentes teóricos o prácticos

Las aprobaciones de leyes relacionadas con la discapacidad (específicamente la ley N.º 7600 Igualdad de Oportunidades de las Personas con Discapacidad y la ley N.º 8661 Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad) han llevado a buscar

nuevas formas de desarrollar opciones de inclusión en cuanto al tema laboral, social y educacional.

El Artículo 9 de La Ley 8661 manifiesta, explícitamente, que:

A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales. (Asamblea Legislativa, 2008)

Y específicamente, en su inciso F, expresa:

Promover otras formas adecuadas de asistencia y apoyo a las personas con discapacidad para asegurar su acceso a la información (Ibid.).

Basada en estas leyes, Jiménez Zeledón (2020) lo expresa de manera más específica en su estudio *Propuesta de mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones consideradas accesibles en cumplimiento a estándares internacionales*, en el cual manifiesta que Costa Rica cuenta con una normativa legal vigente que ampara a las personas con discapacidad y busca que tengan acceso a la información, en cualquiera de sus presentaciones. Sin embargo, esta ley solo tiene injerencia sobre el sector público, el sector privado no está obligado a diseñar, crear y desarrollar sitios web accesibles.

Adicional a todo lo anterior, específicamente en el caso de la discapacidad auditiva, encontramos el diagnóstico, realizado por Valerio Mora (2018) para determinar las estrategias metodológicas que poseen las personas docentes de los Colegios Técnicos Profesionales de San Carlos. En este estudio, ella menciona que el MEP deberá seguir brindando un mayor acompañamiento al personal docente para que pueda cumplir con lo estipulado en la Ley 7600, debido a que estas personas no se encuentran muy empapadas de dicha ley, además desconocen las instituciones que les puedan brindar ayuda, y no cuentan con estrategias metodológicas actualizadas acorde con este tipo de población.

Esto nos lleva a conocer que, a pesar de que las leyes están aprobadas, aún hay desconocimiento de ellas, y aún más de la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, lo que refuerza el hecho de que este grupo requiere acceso a la información y que se deben buscar los medios para poder llevarles la actualización del conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, se encontraron algunos análisis como el expuesto por Rodríguez Mata (2017), estudiante del ITCR, en su tesis sobre *Diseño de una plataforma interactiva M-Learning que mejore el acceso, la experiencia y la inclusividad de la enseñanza del LESCO en nuestro país*. Dicho estudio investigó el problema de que: “No existen plataformas complementarias y accesibles de aprendizaje, que mejoren las alternativas convencionales de enseñanza del LESCO en nuestro país para disminuir la exclusión” (p. 6); nuevamente, al igual que se propone con el estudio realizado, se ven reflejadas las causas como: la falta de apoyo del Estado y de la dirección de las instituciones pertinentes, la falta de una estructura didáctica adecuada, recursos fuera de su alcance y poco personal capacitado. Sin duda alguna, todo esto llega a tener grandes repercusiones en la sociedad y en el desarrollo de estas personas, acrecentando el desempleo, una disminución

del ingreso económico en los hogares y la exclusión a la formación continua del personal; lo cual no es de gran ayuda para los tiempos de crisis sanitaria y económica que vivimos actualmente.

Chaverri Valverde (2011) refuerza, en su estudio sobre las repercusiones del desempleo en la autonomía y en la participación social de un grupo de profesionales con discapacidad, que:

Con relación a las barreras que dificultan la inclusión laboral de las personas con discapacidad, los hallazgos permitieron corroborar que se mantienen las barreras de acceso al espacio físico, las barreras de acceso a la información y las barreras de carácter actitudinal, como principales obstáculos para una adecuada participación de dichas personas en la dinámica social y, por ende, también en el ámbito laboral. (p. 147)

Lo anterior se refuerza también en el estudio *Uso y apropiación de las TIC en el aprendizaje universitario. El caso de los y las estudiantes con discapacidad visual de la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica* (Garita, et al., 2016) el cual refiere que una de cada diez personas posee algún tipo de discapacidad y donde se rescata que el uso de las TICs ha sido un factor determinante en este desarrollo, al punto de ser considerado un factor relevante de conocer en el censo nacional del 2011, debido a las facilidades que brinda a las personas con discapacidad en su desarrollo cotidiano.

En conclusión, y con base en las investigaciones presentadas, se observó que la necesidad ha existido y el estudio realizado refuerza la carencia de información y capacitación en las personas con discapacidad auditiva, baja visión o un bajo nivel de

lectoescritura, así como de las personas o instituciones que deben realizar algunas capacitaciones. Al mismo tiempo de que es un derecho que tienen, según se observa en la Ley 8661; finalmente, las entidades tanto públicas como privadas deben buscar los mecanismos para que esta población tenga acceso a la capacitación e información.

1.3. Justificación

A pesar de las distintas medidas establecidas por entidades gubernamentales, la desigualdad sigue siendo una problemática en Costa Rica, tanto en el sector educativo como en el mercado laboral. La promulgación de la ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, conocida como Ley 7600, establecida hace 24 años aproximadamente, ha permitido aumentar la posibilidad de acceso a gran cantidad de locales comerciales y de servicios, así como a diferentes centros educativos, y concursar por puestos laborales que se puedan adaptar a sus necesidades.

De acuerdo con el Estado de la Nación (2019), las oportunidades e ingresos disminuyeron para las personas con discapacidad o baja escolaridad, y se limitaron las opciones para reducir la pobreza, el desempleo y la desigualdad.

A pesar de que muchas empresas han implementado la contratación de personal con alguna discapacidad, ya sea intelectual, visual, auditiva o física; establecen que el curso de manipulación de alimentos es un requisito obligatorio donde se acredita que la persona es apta para desempeñar el puesto, además que está determinado por la legislación que rige al sector que toda persona colaboradora debe de portar el carné.

Lamentablemente, no todos los centros educativos o el personal docente están facultados para atender estudiantes con necesidades especiales, ni cuentan con los recursos para una formación efectiva; por lo que, al plantear una estrategia que incluya la parte metodológica y didáctica sobre el curso de Manipulación de Alimentos, se permite a personas con una baja visión, discapacidad auditiva y personas con limitaciones de lectoescritura, desarrollar los contenidos del curso mediante una plataforma de M-Learning.

Adicionalmente, la disponibilidad de herramientas tecnológicas ha permitido enriquecer y agilizar el proceso de enseñanza ante una amplia penetración nacional de líneas celulares y disponibilidad de teléfonos inteligentes en un gran porcentaje de la población, por lo que estos dispositivos se han convertido en una herramienta factible que pueda facilitar el acceso a oportunidades de educación.

Debido a lo antes mencionado, los dispositivos móviles se convierten en un elemento fundamental para acercar los contenidos a un mayor grupo de personas. En este sentido, las plataformas de M-Learning son una elección que va ganando mayor importancia en el tiempo.

Dado lo anterior, como parte de poder desarrollar un curso inclusivo, la adaptación de este para ser integrado a una aplicación móvil que cumpla con criterios de accesibilidad para personas con ciertas discapacidades o baja escolaridad es una opción cada vez más pertinente. Es por medio de esto que se busca conseguir los objetivos planteados en el curso a desarrollar, permitiendo acceso a la capacitación y conocimiento mínimo necesario para optar por una opción laboral dentro del sector, reduciendo así el índice de pobreza o pobreza extrema de las personas con discapacidad.

Es importante mencionar que el desarrollo del presente proyecto no solo es enfocado a estudiantes, si no también permitirá obtener una retroalimentación para el cuerpo docente, determinando cuáles son las áreas de mayor deficiencia del estudiantado al momento de realizar las diferentes evaluaciones y, así, implementar nuevas técnicas de enseñanza más efectivas o, incluso, brindar un apoyo guiado a las personas participantes.

1.4. Objetivos

En esta sección, se plantea el objetivo del proyecto, así como los objetivos específicos que permiten alcanzar el mismo.

1.4.1 Objetivo General.

Diseñar un planeamiento didáctico aplicado al curso de Manipulación de Alimentos, que sea inclusivo para personas con baja visión, discapacidad auditiva o limitaciones de lectoescritura, mediante el uso de una plataforma de m-learning.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Categorizar las recomendaciones de los organismos que velan por la inclusión de las personas con baja visión o discapacidad auditiva, así como con bajo nivel de lectoescritura, para que el curso de manipulación de alimentos sea accesible.
- Proponer una herramienta tecnológica basada en una plataforma de m-learning, que permita el desarrollo del curso manipulación de alimentos, considerando aspectos de accesibilidad para la población indicada.
- Elaborar un planeamiento didáctico que contemple estrategias metodológicas inclusivas para el curso de manipulación de alimentos.

1.5. Descripción de las fases del proyecto.

1.5.1. Fase Diagnóstica.

En la fase diagnóstica era necesario conocer el contexto de las posibles personas estudiantes. De esta forma, en primer lugar, se requirió aplicar encuestas a personas encargadas, empleadoras o al mando para poder tener un primer filtro con el cual conducir las siguientes etapas. Con estas encuestas se pudieron determinar detalles relevantes para el proyecto, como el perfil básico del personal en cuanto a sus labores dentro de la empresa. Del mismo modo, permitió tener una noción más clara de la experiencia e información de primera mano de la administración, desde el acceso a internet, hasta las dificultades que se les hayan presentado para capacitar a las personas colaboradoras, ya sea por infraestructura o distancia, por ejemplo.

Posteriormente, al filtrar los resultados se pudo entrevistar a personas empleadas que cumplieran con las características de la población meta, es decir, que contaban con baja visión, discapacidad auditiva o un bajo nivel de lectoescritura. A partir de estas entrevistas se pudo registrar el grupo etario al que pertenecen, su nivel de escolaridad, experiencia pasada con capacitaciones, y su experiencia en el uso de tecnologías, así como el acceso que poseen a una conexión móvil e internet.

Adicional al contacto con personas encargadas y colaboradoras, se requirió revisar distintos trabajos académicos y organizaciones, en cuanto a sus recomendaciones para crear tanto planeamientos como tecnologías inclusivas de forma que puedan categorizarse y ser una referencia para los componentes tecnológicos y pedagógicos de la aplicación.

Finalmente, dada la naturaleza del curso, fue necesario conocer y analizar el programa que certifica las competencias para la manipulación de alimentos, de manera que se pudiese realizar la adaptación requerida para el planeamiento correspondiente a la propuesta.

1.5.2 Fase de Planificación.

Luego de revisar los elementos considerados en la fase de análisis, fue necesario adaptar un programa del Curso de Manipulación de Alimentos para que sea inclusivo. De este modo, se desarrolló un planeamiento didáctico adecuado, que incluyera las estrategias metodológicas requeridas para que el curso sea accesible. Por tanto, al momento de elaborar este planeamiento y diseñar las estrategias, se consideran las recomendaciones de los organismos, así como los datos obtenidos de las encuestas y entrevistas realizadas.

En el mismo sentido, la planificación consideró la parte de evaluación de los objetivos, verificando que siguieran la misma línea de inclusión y cumplan con el diseño universal en cuanto a opciones y usabilidad.

Como parte de este proceso de planificación, se evaluó un prototipo para poder determinar las características o recomendaciones que están al alcance de los dispositivos disponibles, sin necesidad de realizar adquisición de equipo especializado. De esta manera, tuvieron claros los elementos que pueden ser incluidos o no en el desarrollo del curso. Del mismo modo, al tener claras las limitaciones en cuanto a tecnología y requerimientos de usabilidad, se pueden crear los lineamientos para elaborar materiales que puedan ser implementados dentro de la aplicación.

1.5.3. Fase de Aplicación.

En una fase de aplicación se podría haber realizado una prueba controlada con el prototipo, presentando un tema con sus contenidos y evaluación para recibir retroalimentación por parte de las personas colaboradoras. Como parte de las limitaciones en cuanto a tiempo y acceso a los diferentes lugares, por disponibilidad o por restricciones a raíz de obstáculos de acceso a causa de la pandemia del COVID-19, no se pudo realizar una aplicación efectiva del prototipo con participantes.

1.5.4. Fase de Evaluación.

Al no poder realizarse la fase de aplicación, no se pueden evaluar los resultados. El análisis general se limita a la revisión de los elementos contemplados por distintas fuentes consultadas y la incorporación en una posible plataforma de m-learning; así como a los planeamientos.

1.5.5. Sistematización.

Como primer paso en el desarrollo del proyecto, se procedió a categorizar las recomendaciones de los organismos en cuanto a inclusión, con énfasis en la población meta (personas con baja visión, discapacidad auditiva o un bajo nivel de lectoescritura). Esta categorización contempla tanto los elementos necesarios para el planeamiento didáctico, como los correspondientes a la aplicación de m-learning.

Posteriormente, se analizaron los resultados obtenidos de los cuestionarios y entrevistas. A partir de las respuestas recibidas, se tiene mayor claridad acerca de las características de la población, acceso a tecnología y experiencias con cursos de capacitación. Adicionalmente, se realizó un análisis por medio de un prototipo, de las características tecnológicas que una aplicación de m-learning puede tener para ser utilizada en un dispositivo

móvil común, sin requerir equipo especializado, a fin de generar una lista con algunos de elementos que se recomienda verificar al momento de seleccionar una plataforma adecuada para poner un curso a disposición del estudiantado.

Finalmente, con los elementos anteriores analizados, se procedió con la creación de los planeamientos que se adecuen al contexto que se ha determinado y a las características de la población y la tecnología disponible. De este modo, se busca dar una opción que se apoye en el m-learning y brindar mayor acceso a los contenidos para la comunidad estudiantil involucrada.

Capítulo II: Marco teórico

Este proyecto de investigación abarca tres temas principales que son la discapacidad, la educación y la tecnología m-Learning; en este capítulo se abordan cada uno de estos, así como los temas secundarios que resultaron de la investigación. Además, se agrega una sección que incluye los requisitos legales que permiten que el Curso de Manipulación de Alimentos impartido por un tercero (entiéndase como una persona que no labora directamente para la institución) sea avalado por el Instituto Nacional de Aprendizaje.

2.1. Discapacidad

A través del tiempo el término discapacidad ha ido evolucionando y adaptándose a las circunstancias. Por ejemplo, en el Siglo XV era un concepto discriminatorio por medio del cual se estigmatizaba a las personas. Ya para inicios del siglo XX, se le da un enfoque hacia la asistencia; no obstante, generó mayor discriminación a nivel laboral y social.

Con el transcurrir del siglo XX, se empiezan a dar movimientos para defender los derechos e incluir a las personas con discapacidad, reconociendo sus derechos e integración en el mercado laboral. La OMS ha definido discapacidad como:

Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. (OMS, 2001)

2.1.1. Convención de DDHH Sobre Personas con Discapacidad.

Como indica el Artículo 1 de la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad, se establece que:

Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (ONU, 2006, p. 4)

Además, en el inciso b) del Artículo 4, se indica que los Estados Parte (países) deben:

Tomar todas las medidas pertinentes, incluidas medidas legislativas, para modificar o derogar leyes, reglamentos, costumbres y prácticas existentes que constituyan discriminación contra las personas con discapacidad. (ONU, 2006, p. 6)

El Artículo 24 hace referencia al tema de la Educación, siendo este punto el de mayor interés para el desarrollo de este trabajo. En el inciso 2.b), señala que los Estados Parte asegurarán que:

Las personas con discapacidad puedan acceder a una educación primaria y secundaria inclusiva, de calidad y gratuita, en igualdad de condiciones con las demás, en la comunidad en que vivan. (ONU, 2006, p. 19)

Dentro del Sistema Educativo se pueden encontrar personas estudiantes con una discapacidad sensorial, mental, física o intelectual, para el desarrollo de este trabajo se considerarán los siguientes:

- Personas con una discapacidad auditiva.
- Personas con baja visión.
- Personas con un bajo o nulo nivel en lectoescritura.

En el inciso 3.b), se expresa que los Estados parte adoptarán las medidas pertinentes para:

Facilitar el aprendizaje de la lengua de señas y la promoción de la identidad lingüística de las personas sordas. (ONU, 2006, p. 20)

Igualmente, el inciso 3.c) indica que:

Asegurar que la educación de las personas, y en particular de los niños y las niñas ciegos, sordos, sordociegos se impartirá en los lenguajes y los modos y medios de comunicación más apropiados para cada persona y en entornos que permitan alcanzar su máximo desarrollo académico y social. (ONU, 2006, p. 20)

A su vez, en Costa Rica, desde 1996, mediante el Decreto N.º 26831 se creó el Reglamento de la Ley 7600 sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. En el Artículo 2, se define discapacidad como “cualquier deficiencia física, mental o sensorial que limite, sustancialmente, una o más de las actividades principales de un individuo” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996).

El Título II, Capítulo I hace referencia al acceso a la educación, en el Artículo:

El estado garantizará el acceso oportuno a la educación a las personas, independientemente de su discapacidad, desde la estimulación temprana hasta la educación superior. Esta disposición incluye tanto la educación pública como la

privada en todas las modalidades del Sistema Educativo Nacional. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996)

El Artículo 16 indica que las personas con discapacidad participarán en los servicios educativos que favorezcan mejor su condición y desarrollo, con los servicios de apoyo requeridos; no podrán ser excluidas de ninguna actividad.

Además, el Artículo 17 menciona que:

Los centros educativos efectuarán las adaptaciones necesarias y, proporcionarán los servicios de apoyo requeridos para que el desarrollo de las personas a la educación sea efectivo. Las adaptaciones y los servicios de apoyo inciten los recursos humanos especificados, adecuaciones curriculares, evaluaciones, metodología, didácticos y planta física. Estas previsiones serán definidas por el personal del centro educativo con asesoramiento técnico-especializado. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996)

2.1.2. Discapacidad, discapacidad visual, discapacidad auditiva, bajo nivel lectoescritura y accesibilidad.

La ONU (2006) establece que la discapacidad es un concepto que evoluciona, resulta de la interacción entre las personas con deficiencias o barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás.

Por su parte, el Organismo Mundial de la Salud (OMS, s.f.) indica que la discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura

o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones y tareas; y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales.

2.1.2.1 *Discapacidad auditiva.*

La discapacidad auditiva, según el Ministerio Educación de Chile (2007), se define como:

La dificultad que presentan algunas personas para participar en actividades propias de la vida cotidiana, que surge como consecuencia de la interacción entre una dificultad específica para percibir a través de la audición de sonidos del ambiente y dependiendo del grado de pérdida auditiva, los sonidos del lenguaje oral y las barreras presentes en el contexto en el que se desenvuelve la persona. (p. 7)

A su vez, Aguilar et al. (2008) definen la discapacidad auditiva como la “pérdida o anormalidad de la función anatómica y/o fisiológica del sistema auditivo, y tiene su consecuencia inmediata en una discapacidad para oír, lo que implica un déficit en el acceso al lenguaje oral” (p. 7).

Tabla 1
Clasificación audiológica

NOMBRE	UMBRAL AUDICIÓN	CARACTERÍSTICAS
Audición normal	0-20 dB	El sujeto no tiene dificultades en la percepción de la palabra.
Hipoacusia leve o ligera	20-40 dB	La voz débil o lejana no es percibida.

Nota: La tabla muestra la clasificación audiológica.

Fuente: Información tomada de Aguilar et al., 2008, pp. 7-8.

Tabla 1
Clasificación audiológica (continuación)

NOMBRE	UMBRAL AUDICIÓN	CARACTERÍSTICAS
Hipoacusia media o moderada	40-70 dB	El umbral de audición se encuentra en el nivel medio.
Hipoacusia severa	70-90 dB	Es necesario elevar la intensidad de la voz para que ésta pueda ser percibida.
Hipoacusia profunda o sordera	>90 dB	Sin la rehabilitación apropiada, las personas no hablarán, sólo percibirán los ruidos muy intensivos y será, casi siempre, más por la vía vibro táctil que por la auditiva.
Cofosis o anacusia	-----	Pérdida total de la audición.

Nota: La tabla muestra la clasificación audiológica.
Fuente: Información tomada de Aguilar et al. (2008, pp. 7-8).

2.1.2.2 *Discapacidad Visual.*

La discapacidad visual se define como

La dificultad que presentan algunas personas para participar en actividades propias de la vida cotidiana, que surge como consecuencia de la interacción entre una dificultad específica relacionada con la disminución o pérdida de las funciones visuales y las barreras presentes en el contexto en que se desenvuelve la persona (Gobierno de Chile, Ministerio de Educación, 2007, p. 7).

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades creada por la OMS, la deficiencia visual se clasifica en dos grupos según el tipo de visión: de lejos y de cerca (OMS, 2018).

Deficiencia de la visión de lejos:

- Leve: agudeza visual inferior a 6/12.
- Moderada: agudeza visual inferior a 6/18.
- Grave: agudeza visual inferior a 6/60.
- Ceguera: agudeza visual inferior a 3/60.

Deficiencia de la visión de cerca:

- Agudeza visual de cerca, inferior a N6 o N8 a 40 cm, con la corrección existente.

2.1.2.3 Bajo nivel lectoescritura.

A lo largo del trabajo, se abordará la problemática que presentan las personas con un bajo nivel de lectoescritura (tienen dificultad para leer y escribir), o capacidad nula. Se define analfabetismo (Lizana & Pinelo, 2010) como la incapacidad de leer y escribir en una determinada lengua, es decir la imposibilidad de interpretar y producir los signos gráficos (alfabeto) que se emplean para la comunicación escrita.

2.1.3. Inclusión.

A nivel de conceptos la inclusión no puede verse únicamente como agregar a distintos participantes del proceso educativo de forma antojadiza, y por el simple hecho de incluir, sin tomar en consideración que todas las personas tienen habilidades propias que pueden requerir distintos puntos de apoyo y seguimiento.

La inclusión puede ser definida como:

Un enfoque dinámico de responder positivamente a la diversidad de los alumnos y de ver las diferencias individuales no como problemas, sino como oportunidades para enriquecer el aprendizaje. (UNESCO, 2005, p. 12)

Debe ser un proceso que permita beneficiar a las personas participantes sin prejuicios ni etiquetas. De esta manera, inclusión implica que:

Los sistemas establecidos proveerán acceso y participación recíproca; y que el individuo con discapacidad y su familia tengan la posibilidad de participar en igualdad de condiciones. (UNESCO, 2005, párr. 2)

La inclusión abarca desde elementos sociales, culturales o discapacidades del estudiantado, entre otros. Como indica la UNESCO, debe buscarse que los sistemas educativos cumplan su misión eliminando los obstáculos a la participación estudiantil. Para lo anterior, conviene considerar las necesidades y capacidades de las personas participantes, prestando especial atención a quienes tienen discapacidad.

2.1.3.1. Accesibilidad.

Otro concepto importante es el de accesibilidad, según López Mainieri (2011),

El concepto de accesibilidad ha sido utilizado como un principio básico en la defensa de los derechos de aquellas personas que, por tener diferencias físicas, sensoriales, cognitivas o emocionales, tienen dificultades para relacionarse con el entorno o con otras personas en igualdad de condiciones. (p. 9)

Como indica de la Peña Frade (2018), accesibilidad es la cualidad o cualidades que hacen que un sitio web sea accesible a todas las personas, independientemente de sus condiciones físicas.

De la misma manera en que, usualmente, la accesibilidad se refiere a facilidades y disposiciones arquitecturales que permitan ingresar en edificios, existe la accesibilidad Web, que permite universalizar el acceso a las personas con capacidades diferentes, significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. Se puede decir que:

La accesibilidad web tiene como objetivo lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web. (Maciá, s.f., párr. 1)

Con el fin de crear un lineamiento base de referencia para el desarrollo de sitios Web accesibles, la organización de estándares en Web [W3C] publicó, dentro de sus directrices, la guía de accesibilidad al contenido Web (WCAG), en la cual se detallan aspectos y consideraciones al momento de construir un sitio Web para que sea accesible.

Por tanto, la W3C define cuatro principios para sitios web accesibles, si alguno no se cumple, el sitio no será totalmente accesible:

- **Perceptible:** Es decir, que la información del sitio web pueda presentarse a las personas usuarias de distintas maneras.
- **Operable:** Debe darse la forma de interactuar con la interfaz a las personas usuarias.

- **Comprensible:** Debe quedar clara la función y la información presentada.
- **Robusto:** Debe poder ser interpretado de forma fiable en distintas tecnologías.

La W3C define una serie de guías para que un sitio sea accesible, por ejemplo, textos alternativos para las imágenes, propiedades que permitan a herramientas especializadas leer y operar el sitio Web. En cuanto a accesibilidad móvil, las guías son las mismas que para los sitios Web.

Lista de referencia rápida de las directrices WCAG



<p>Alternativas de texto</p> <p>Ofrezca alternativas de texto para cualquier contenido que no sea texto de forma que pueda ser interpretado del modo que precisen otras personas.</p>		<p>Suficiente tiempo</p> <p>Deje bastante tiempo para que sus usuarios puedan leer o usar adecuadamente el contenido.</p>
<p>Contenido alternativo al audio o vídeo</p> <p>Ofrezca alternativas para cualquier información presentada exclusivamente a través de audio o vídeo.</p>		<p>Autocorrección o ayuda en la entrada de datos</p> <p>Ayude a sus usuarios a evitar y corregir los errores que puedan cometer al interactuar con su página Web.</p>
<p>Adaptable</p> <p>Se debe crear contenido que pueda ser presentado de formas distintas sin perder la información o su estructura.</p>	<p>Ataques</p> <p>No diseñe contenido que pueda ocasionar ataques, como el uso de contrastes de color en asociación con efectos de flash y parpadeo rápido de las imágenes.</p>	<p>Compatibilidad</p> <p>Optimize la compatibilidad con los navegadores actuales y futuros incluyendo tecnologías de ayuda al usuario.</p>
<p>Distinguible</p> <p>Haga más fácil para sus usuarios que vean u oigan el contenido, incluyendo el separar mejor la forma del fondo.</p>	<p>Navegabilidad</p> <p>Ofrezca formas de ayudar a sus usuarios a navegar, encontrar el contenido y determinar dónde están dentro de su sitio Web.</p>	<p>Predictibilidad</p> <p>Haga que sus páginas Web aparezcan y funcionen de una forma predecible por sus usuarios.</p>
<p>Accesible mediante el teclado</p> <p>Implemente las distintas funcionalidades para que se pueda acceder a ellas desde un teclado.</p>	<p>Legibilidad</p> <p>Asegúrese de que el contenido de texto es legible y fácilmente comprensible para sus usuarios.</p>	<p>Entrada de datos</p> <p>Haga posible que sus usuarios puedan usar distintos tipos de dispositivos de entrada además del teclado.</p>

Accesibilidad web | humanlevel.com


HUMAN LEVEL
SEARCH. INNOVATION.

Figura 1. Lista de referencia.

Fuente: Tomado de humalevel.com.

2.1.3.2. Organismos Internacionales.

En esta sección, se abordan los organismos internacionales que velan por los derechos de las personas con discapacidad.

2.1.3.2.1. Unesco.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, conocida como UNESCO, por sus siglas en inglés, fue fundada en 1945, entre sus funciones se destaca promover la cultura y la educación, apoyando la alfabetización, así como dar prioridad a una educación adaptada a las necesidades actuales, y con respeto del contexto cultural en que se desarrolla.

Adicionalmente, como parte del objetivo de que la educación alcance la mayor cantidad de personas posible, está el desarrollo de una educación inclusiva. En este sentido, en 1990, se establece la Declaración Mundial sobre Educación para Todos. En 1993, la ONU define las reglas sobre igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. En 1994, se promulga la Declaración de Salamanca y marco de acción sobre necesidades educativas especiales.

En el 2001, se trabaja en el proyecto sobre el derecho a la educación de las personas con discapacidad: hacia la inclusión. Y en el 2005, la Convención de las Naciones Unidas sobre la Discapacidad promueve los derechos de estas personas y la incorporación del tema de discapacidad en el desarrollo.

La Unesco apoyó a entidades y gobiernos para enfrentar las desigualdades y exclusión en los sistemas educativos, en consideración de los grupos vulnerables, prestando especial atención a infantes con discapacidad.

2.1.3.2.2. W3C.

El desarrollo de sitios Web ha crecido desde el inicio del Internet de acceso público, cuando los esfuerzos se realizan de forma separada; como parte de los cambios tecnológicos, con el tiempo se converge a la estandarización y homologación entre las principales personas participantes, con el fin de crear una mayor compatibilidad y de actuar bajo lineamientos semejantes.

Como se mencionó en el apartado 2.1.3.1, en 1994, se creó el *World Wide Web Consortium* [W3C], que consiste en una comunidad internacional para el desarrollo estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo (W3C, s.f.).

Debido a que los componentes del Web incluyen variantes y contextos diversos, la W3C divide sus estándares en módulos para que puedan ser analizados y revisados. Además, da recomendaciones acerca de los elementos que deben contemplarse en un sitio Web para cumplir con los criterios de calidad.

Como parte de estos estándares, la W3C ha definido las pautas para accesibilidad de contenido WCAG (Web Content Accessibility Guidelines).

WCAG proporcionan recomendaciones para hacer que el contenido web sea más accesible para un mayor número de personas que tengan algún tipo de discapacidad, incluyendo discapacidades auditivas, cognitivas, neurológicas, físicas, del habla y visuales. Las pautas abordan la accesibilidad del contenido web tanto en equipos de escritorio como en dispositivos móviles. (W3C, 2018)

2.1.3.3. Organismos Nacionales.

En cuanto a la formación inclusiva y las consideraciones necesarias para crear ambientes inclusivos por medio de políticas, asesorías y capacitación al respecto. En este sentido, se pueden mencionar tres instituciones:

- **CENAREC:** Para lo relativo a la educación, formación y capacitaciones.
- **Conapdis:** Tiene un ámbito más amplio, ya que incluye no solo lo relativo a la educación, sino también el campo laboral, así como el quehacer en las instituciones públicas y privadas.
- **Instituto Helen Keller:** se encarga buscar la equiparación oportunidades educativas y laborales para la población con discapacidades visuales, por medio de capacitaciones, asesoría y recursos tiflotecnológicos.

2.1.3.3.1. CENAREC.

El CENAREC es el Centro Nacional de Recursos para la Educación inclusiva, es un órgano del Ministerio de Educación Pública creado en el 2002 por el Decreto Ejecutivo N.º 30224-MEP. La creación de este centro tiene como antecedente la declaración de Salamanca, en la cual se establece la necesidad de tener condiciones para el estudiantado con necesidades educativas especiales. A partir de su creación, el centro provee servicios de asesoría en ayudas técnicas, capacitación, información e investigación.

Al respecto, se indica como su objetivo:

Cumplir su misión de ser El Centro Nacional de Recursos, que en el marco de la Educación Inclusiva y junto a las personas con discapacidad, potencia su desarrollo

y participación activa en la sociedad, mediante la articulación con diversos actores sociales. (CENAREC, s.f.)

El CENAREC ofrece recursos para la educación inclusiva, adecuaciones curriculares, LESCO y otros que permitan el desarrollo de las actividades y procesos de enseñanza aprendizaje. Además, provee de servicios de capacitación en estos temas.

2.1.3.3.2. *Conapdis.*

El Conapdis es el Consejo Nacional de Personas con Discapacidad, el cual está adscrito al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y fue creado por medio de la Ley 9303.

Como se indica en su página:

Conapdis es el rector en discapacidad, responsable de promover y fiscalizar el cumplimiento de los derechos humanos de la población con discapacidad, para fomentar su desarrollo inclusivo en todos los ámbitos de la sociedad. (CONAPDIS, s.f., párr. 1)

Además, entre sus funciones se incluye la asesoría de instituciones públicas y privadas en el tema y velar por el cumplimiento, así como coordinar la formulación de la política de discapacidad entre diferentes actores. A partir de esto, también proveer de recursos y promover la inclusión de contenidos sobre la equiparación de oportunidades y derechos para la población con discapacidad; aplica también a la inclusión en formación técnica y profesional de los diferentes niveles.

Instituto Helen Keller.

Para velar por la población ciega y con deficiencia visual, en la década de 1950 se crea la Asociación de Ciegos Costarricenses Centro Helen Keller. Esta asociación participó en la creación del Patronato Nacional de Ciegos en 1957, por medio de la ley N.º 2171.

En dicha ley, se encuentran disposiciones para la participación de las personas con discapacidad visual en diferentes ámbitos, incluida la educación, a su vez se presenta su derecho para participar en educación regular, se establecen talleres de formación para personas ciegas.

En 1985, por medio del decreto N.º 16831, se crea el Instituto de Rehabilitación y Formación Helen Keller (IRFHK), en 1986 se establecen programas de alfabetización y tutorías, e iniciativas para colocar a estas personas en el mercado laboral.

El Instituto busca que su población beneficiaria participe en el ámbito educativo y laboral, y que se dé una equiparación de oportunidades. Con este fin, provee de asesorías y capacitación como un centro de recursos tiflotecnológicos. La tiflotecnología es la forma de aprovechar la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas ciegas, por medio de recursos tecnológicos, como software o hardware.

2.2. Educación

Otro de los temas principales de esta investigación es la educación, entendiéndose como un derecho según lo establecido en el Artículo 26 de la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) que dice:

Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos.

La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

Los padres tendrán derecho preferentemente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos. (ONU, 1948, p. 8)

Como vimos al comienzo del capítulo, la educación es un derecho que tienen todas las personas, inclusive las que presentan alguna discapacidad; países como Costa Rica se comprometieron a brindarle a las personas con una discapacidad todas las herramientas necesarias para poder acceder a la misma en igualdad de condiciones que el resto de la población.

2.2.1. Educación Formal.

Para la UNESCO (2013), la educación formal se define como:

La educación institucionalizada e intencionada, organizada por entidades públicas y organismos privados acreditados que, en su conjunto, constituye el sistema educativo formal del país. Por consiguiente, los programas de educación formal

deber ser reconocidos como tales por las autoridades nacionales pertinentes o instancias equivalentes, por ejemplo, cualquier otra institución que colabore con las autoridades nacionales o subnacionales de educación. La educación formal comprende principalmente la educación previa al ingreso al mercado de trabajo. (UNESCO, 2013, p. 13)

En Costa Rica, comienza cuando los infantes ingresan a preescolar a los 4 años y continúa, aproximadamente, hasta los 25 años cuando la persona obtiene un grado académico a nivel universitario.

2.2.2. Educación técnica y formación profesional.

En (UNESCO-UNEVOC, s.f.) se define la educación técnica y formación profesional como “aquella parte de la educación que se ocupa de impartir conocimientos y destrezas o capacidades para el mundo del trabajo” (párr. 1).

Para el caso de Costa Rica, el Artículo 17 de la Ley Fundamental de Educación (Presidente de la República y Ministra de Educación, 2017) señala que: “La enseñanza técnica se ofrecerá a quienes desearan hacer carreras de naturaleza vocacional o profesional de grado medio para ingresar a las cuales [sic] se requiere haber terminado la escuela primaria o una parte de la secundaria”. Además, agregan que:

La duración de dichas carreras y los respectivos planes de estudio serán establecidos por el Consejo Superior de Educación de acuerdo con las necesidades del país y con las características peculiares de las profesiones u oficios. Se ofrecerán, además de la enseñanza técnica a que se refiere el párrafo anterior, a juicio del Consejo Superior de Educación, programas especiales de aprendizaje” (Ibid., inciso III).

Se entiende la Educación Técnica Profesional como:

La ETP, como parte del Sistema Educativo Costarricense, se enfoca a la formación integral, considera la formación académica propia de la educación secundaria, el estudio de una especialidad técnica, incluyendo las tecnologías y temáticas requeridas para la incorporación en el mercado laboral. Fomenta la adquisición de conocimientos prácticos, actitudes y valores, comprensión y conocimientos teóricos referentes a los procesos productivos agrupados en especialidades técnicas de acuerdo con los tres sectores de la economía: Agropecuario; Industrial; Comercial y Servicios. (Arias et al., 2015, p. 27)

Además, el Artículo 2 de la Ley N.º 6868 Ley Orgánica del Instituto Nacional de Aprendizaje indica que:

El Instituto Nacional de Aprendizaje tendrá como finalidad principal promover y desarrollar la capacitación y formación profesional de los trabajadores, en todos los sectores de la economía, para impulsar el desarrollo económico y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo del pueblo costarricense. (Arias et al., 2015, p. 28)

Como se indica en Arias et al. (2015)

El INA para cumplir sus fines tiene como atribuciones: organizar y coordinar el sistema nacional de capacitación y formación profesional de todos los sectores de la actividad económica, diseñar y ejecutar los programas de capacitación y formación profesional, prestar asistencia técnica a instituciones y empresas, establecer empresas didácticas y centros de formación, desarrollar un sistema para certificar oficialmente

el nivel de conocimientos y destrezas de los trabajadores, dictar cuando sea necesario y no corresponda a otras instituciones públicas, normas técnico- metodológicas que regulen los servicios de capacitación y formación profesional” (p. 28).

2.2.3. Educación para personas adultas.

En Ramírez y Victor (2010) se llama educación para personas adultas “a la que se brinda a un sector de la sociedad que concurre a los centros, con el fin de iniciar, continuar y terminar su proceso de desarrollo o persiguiendo múltiples fines u objetivos; por tanto, este tipo de educación está dirigida a una población con características, estructuras e intereses propios” (p. 62).

Otra acepción del concepto de educación sería la siguiente:

...la educación de los adultos responde a múltiples definiciones: es el sustitutivo de la educación primaria para una gran parte de los adultos del mundo; es el complemento de la educación elemental o profesional para numerosos individuos que sólo han recibido una enseñanza incompleta; prolonga la educación de aquellos a quienes ayuda a hacer frente a las exigencias nuevas de su medio ambiente; perfecciona la educación de quienes poseen una formación de alto nivel; constituye, en fin, un modo de expresión individual para todos (Equipo Políticas Sociales FETE UGT, p. 2).

En (VIU, 2018), se pueden observar algunos de los intereses y expectativas que este grupo de estudiantes tiene, tales como:

- Obtener titulaciones del sistema educativo y/o certificaciones laborales.
- Insertarse del mejor modo posible en el mercado laboral.

- Dominar recursos de tipo comunicativo, relacional, cultural, etc., con una clara repercusión sobre la propia vida.
- Muchas personas persiguen sentirse sujetos independientes y cualificados, a través del acceso a la adquisición y la apropiación de instrumentos, técnicas, conocimientos y recursos que favorecen su inserción e integración social, cultural y laboral.
- Obtener reconocimiento formal de sus procesos formativos, a través de las correspondientes certificaciones o titulaciones que les avalan y les capacitan.
- Buscan poder compaginar un mundo real de obligaciones y responsabilidades, con otro mundo que les ofrece oportunidades de desarrollo personal y comunitario.
- Persiguen disfrutar de la riqueza que proporciona el contacto con las manifestaciones culturales y artísticas.
- Tener capacidad real de incidencia sobre el medio social en el que vive.

2.2.4. Educación No Formal.

Para la UNESCO (2013) la educación no formal se define como

...la educación institucionalizada, intencionada y organizada por un proveedor de educación. La característica que define la educación no formal es que representa una alternativa o complemento a la educación formal de las personas dentro del proceso de aprendizaje a lo largo de la vida. Con frecuencia se plantea como una forma de garantizar el derecho a la educación para todos. Atiende a todos los grupos de edad si bien su estructura no implica necesariamente una trayectoria continua. La educación no formal puede ser de corta duración y/o baja intensidad y habitualmente se imparte bajo la forma de cursos, seminarios o talleres. En general, la educación no formal conduce a certificaciones que no son reconocidas

por las autoridades nacionales o subnacionales competentes como equivalentes a la educación formal. (pp. 13-14)

Por otro lado, Luján (2010) indica que la educación no formal es:

... una disciplina aplicada al campo de los procesos socioeducativos; su ámbito de acción implica diseñar, organizar, ejecutar y evaluar actividades educativas con el propósito de mejorar las condiciones de vida de diversos grupos humanos, mediante procedimientos participativos promotores de transformaciones individuales y colectivas. Esto para satisfacer las necesidades materiales, recreativas, intelectuales y culturales (Luján, 2010, pp. 101-102)

2.2.4.1 Capacitación

Las capacitaciones son comúnmente utilizadas por las empresas cuando desean que las personas colaboradoras obtengan algún conocimiento acerca de un tema en específico; para Pérez (2020), las capacitaciones son:

...el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa. La capacitación les permite a los trabajadores poder tener un mejor desempeño en sus actuales y futuros cargos, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno. Esta es vista como un proceso educativo a corto plazo, emplea técnicas especializadas y planificadas por medio del cual el personal de la empresa obtendrá conocimientos y habilidades necesarias para incrementar su eficacia en el logro de los objetivos que haya planificado la organización para la cual se desempeña. (párr. 1)

2.2.4.2 *Desarrollo Profesional.*

El desarrollo profesional es un proceso continuo marcado por el deseo de superación de la persona trabajadora, es decir, cuando esta acumula, enriquece y mejora sus experiencias, aptitudes y relaciones en el trabajo con el paso del tiempo. (Bizneo, s.f.)

2.2.4.3 *Cursos de Aprovechamiento.*

Los cursos de aprovechamiento son una de las modalidades de las capacitaciones, se refiere al certificado que se otorga al culminar el curso. Para la Dirección General del Servicio Civil (2018), aprovechamiento son “las actividades de treinta o más horas efectivas de capacitación recibida, en las que se aplica sistemas o criterios para evaluar la participación, el aprendizaje alcanzado y determinar su aprobación” (pp. 7-8).

Dichos sistemas o criterios de evaluación deben ser definidos previamente por la persona facilitadora y constar en el respectivo diseño curricular de la actividad por impartir.

Además, la DGSC (2018) indica que una calificación no inferior al 80%, o su equivalente será requisito para aprobar la actividad y obtener el certificado, según sea la escala de calificación aplicada, y cumplir con el 90% del total de horas de la actividad (p. 8).

2.2.4.4 *Cursos Participativos.*

Los cursos participativos son otra de las modalidades de las capacitaciones, que igualmente se definen por el certificado que se otorga al finalizar el curso. Para la DGSC (2018), se define participación como “las actividades de doce o más horas efectivas de capacitación recibida. En este caso, la emisión del certificado es opcional y no requerirá el referendo del CECADES” (p. 8).

2.2.5. Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Las tecnologías de información han dado su aporte en distintas áreas, sistematizando procesos, conectando personas en distintos lugares geográficos y acercando la información a cada persona sin tener que desplazarse. Adicionalmente, la evolución de los sistemas ha permitido que los contenidos no sean únicamente texto muerto, sino que la interactividad se convierte en un elemento complementario en los procesos. De esta manera, a las bibliotecas, libros y aulas físicas se les incluyen los libros electrónicos, videos, sitios de internet y otros tipos de entornos virtuales para aprender, lo que incrementa las posibilidades y opciones al alcance de la persona docente.



Figura 2. Ambientes virtuales de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En este contexto, los ambientes de aprendizaje también se han visto beneficiados con estos avances, en lo que se denomina Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA). De acuerdo con Ospina (s.f.), un ambiente de aprendizaje es donde se desarrollan las condiciones para aprender y en el que se consideran los elementos involucrados en el proceso. Estos

elementos van desde los materiales, los roles, actividades, hasta las relaciones interpersonales entre docentes y estudiantes.

Los AVA son un apoyo en la comunicación e interacción entre las partes y retroalimentación; sirven como un apoyo a las modalidades presenciales. Es decir, un AVA y la modalidad presencial no son excluyentes. Como indica Hiraldo (2013), los AVA permiten la interacción sincrónica y asincrónica a través de sistemas de administración de aprendizaje. Y agrega:

Con el empleo de las TIC, y a partir de un modelo pedagógico apropiado, se hace necesaria la creación de condiciones y facilidades donde el estudiante pueda trabajar a su ritmo, pueda interactuar con profesores y alumnos con sus pares y se pueda apropiar de conocimientos, desarrollar habilidades y adquirir experiencias.

(p. 2)

2.2.6. Aulas virtuales.

Con los nuevos elementos que se han incorporado al proceso de enseñanza aprendizaje, los conceptos tradicionales evolucionan y se adaptan a esta realidad. Uno de estos conceptos es el de aula virtual, la cual la Universidad de Murcia (s.f.) define como una plataforma que provee de herramientas para facilitar la docencia ya sea esta presencial o virtual, de manera que puedan crearse espacios colaborativos multidisciplinares.

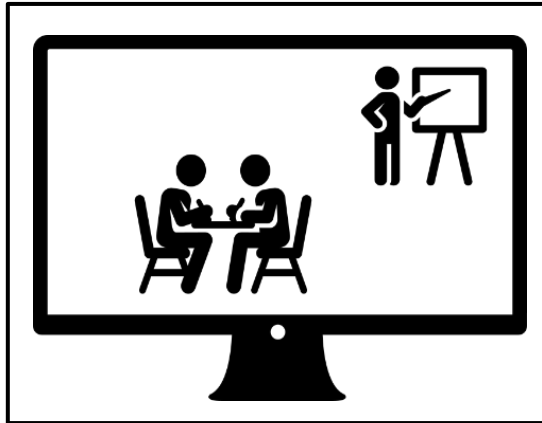


Figura 3. Aula Virtual
Fuente: Elaboración propia. 2020.

LearnCube (s.f.) indica que un aula virtual es un ambiente en línea que permite a estudiantes y docentes comunicarse, interactuar y colaborar. Estos entornos pueden incluir conceptos similares al aula física, por ejemplo, pizarrones y bibliotecas virtuales y la persona docente tiene el control para poder presentar los contenidos e interactuar con estudiantes, y para que estos interactúen con sus pares.

2.2.7. Adecuación Curricular.

Según Cartín Sánchez (2020), la adecuación curricular se define como;

...la acomodación o ajuste de la oferta educativa a las características y necesidades de cada alumno, con el fin de atender las diferencias individuales de éstos. Se establecen en forma individual. Son apoyos educativos que brindan los docentes a los estudiantes que lo necesitan” (p. 6).

Es importante mencionar que el estudiante puede requerir la aplicación de más de una de las adecuaciones.

Para el MEP (2005), las adecuaciones curriculares...

... son apoyos educativos que los docentes de escuelas y colegios les brindan a los estudiantes que los necesitan. Las adecuaciones curriculares responden a las formas individuales de aprender de los estudiantes, por lo tanto, no se aplican como recetas en el aula, sino que se hacen pensando y respondiendo a las necesidades de cada uno de ellos. (p. 12)

En Costa Rica, se manejan dos tipos de Adecuaciones Curriculares que, de acuerdo con Cartín Sánchez (2020, pp. 6-7), son:

- **Adecuación de acceso al currículo:** son las modificaciones o provisión de recursos especiales, materiales o de comunicación dirigidas a algunos alumnos (especialmente a aquellos con deficiencias motoras, visuales y auditivas) para facilitarles el acceso al currículo regular o al currículo adaptado.
- **Adecuaciones de los elementos básicos del currículo:** son ajustes al currículo; es decir, son modificaciones que se realizan en los contenidos, criterios y procedimientos evaluativos, actividades y metodologías para atender las diferencias individuales de las personas estudiantes con necesidades educativas especiales. Se divide en dos:

Adecuación No Significativa: son apoyos curriculares que no modifican sustancialmente los factores internos del currículo oficial, es decir, son adaptaciones en la metodología empleada y en las técnicas e instrumentos de evaluación; pero no se modifica el contenido ni el nivel con que la persona ha de aprender.

Adecuación Significativa: son apoyos curriculares que modifican sustancialmente los factores internos del currículo (objetivos, contenidos, actividades y evaluación), adaptándolos al nivel de funcionamiento de la persona estudiante.

2.2.8. Adaptación a las discapacidades.

Como se menciona en el apartado anterior, el alumnado puede necesitar una o varias de las adecuaciones curriculares que se explicaron. “Cualquiera de las adecuaciones conlleva adaptaciones que les permitan a los estudiantes acceder a los contenidos”. (MEP, 2005, p. 13), se ejemplifican algunas de estas adaptaciones:

- Hacer textos con letras grandes (cuando no puedan verlas bien).
- Usar audífonos (cuando exista una pérdida en la capacidad de oír).
- Usar lápices gruesos (para ayudar a la persona estudiante a escribir mejor).
- Emplear el sistema braille para que las personas ciegas puedan leer y escribir.
- Utilizar lupas y lámparas específicas adecuadas a las necesidades visuales del estudiante.
- Usar una grabadora para grabar los temas expuestos en la clase y así repasarlos en la casa (se usa cuando pueda haber dificultad para escribir, para ver, o cuando es difícil controlar los movimientos de la mano o del cuerpo, o como una técnica de estudio).
- Emplear ayudas para la comunicación con los demás, como dibujos, palabras, aparatos electrónicos con sonido y otros.

Aragall (2010) desglosa una serie de recomendaciones que se pueden adaptar al proceso de enseñanza (pp. 66-68), tales como:

- Diferentes tipos de lupas: con forma de regla para poner encima del documento que se está leyendo, plegables con diferentes aumentos y tamaños, etc.
- Textos transcritos al sistema Braille (libros de lectura, novelas...)
- Libros de texto (matemáticas, geografía, física, etc.), con el texto en Braille y las ilustraciones (mapas, gráficos, dibujos) en relieve.
- Material tipo maquetas o planos de relieve.
- Algún software especialmente diseñado para personas con diferentes discapacidades.
- Materiales audiovisuales subtítulados. En concreto existen DVDS con subtítulo específico para personas sordas.
- Programas informáticos específicamente diseñados para trabajar el desarrollo del lenguaje oral: aspectos del vocabulario, lectura, etc. que resultan muy atractivos para el alumnado con sordera, ya que, fundamentalmente, se basan en la percepción visual y el movimiento, pero que también puede ser de gran utilidad para el alumnado que presente problemas de acceso al lenguaje.

2.2.9. Diseño Universal del Aprendizaje (DUA).

El Diseño Universal del Aprendizaje es, según lo definido por el CENAREC (2020):

Un enfoque educativo con el que se pretende reducir al mínimo las barreras para el aprendizaje y para la participación, así como maximizar las oportunidades de aprendizaje para todo el estudiantado, en equiparación de oportunidades. Va más allá de la accesibilidad de los espacios físicos, porque se diseña la mediación docente de manera contextualizada, al considerar los apoyos y los roles del estudiantado. (p. 13)

Se dice que el DUA es una herramienta universal porque la persona docente prepara la clase, y los materiales de manera que la mayoría los pueda comprender y utilizar; esto

permite que el estudiantado pueda emplear sus conocimientos y habilidades según sus posibilidades.

El DUA permite que la educación sea inclusiva. Para CAST (como se cita en CENAREC, 2020, p. 18), el perfil docente para la educación inclusiva presenta las siguientes características:

- Creatividad.
- Mediación, facilitación de procesos.
- Interacciones horizontales con estudiantado y familia.
- Conocer el contexto.
- Consciente de las particularidades e intereses de sus estudiantes.
- Promover el trabajo colaborativo.
- Ser flexible.
- Comunicación asertiva y proactiva.
- Identificar y minimizar las barreras para el aprendizaje.
- Trabajar en equipos interdisciplinarios.
- Planificar en función de sus estudiantes, hace que el currículo se adapte a sus estudiantes y no al revés.
- Investigar permanentemente estrategias educativas en favor del desarrollo de sus estudiantes.

Desde la perspectiva de CENAREC (2020), el DUA plantea tres principios que le permiten a cada estudiante progresar de manera individual dentro de un contexto de aula inclusiva (21-23). Dichos principios se enlistan a continuación:

Principio 1. Proporcionar múltiples medios de representación que permiten mostrar la información y los contenidos en múltiples formatos, se proporcionan distintos apoyos gráficos, animaciones, señalamiento de las ideas principales, donde se active el conocimiento previo y se ofrece vocabulario que complemente los contenidos que se enseñan, entre otros.

Principio 2. Proporcionar múltiples medios de expresión, brinda variadas formas para la acción y la expresión. Se generan actividades que permiten al estudiantado expresar de diferentes maneras lo que sabe. Es importante proporcionar modelos, realimentación y apoyo para los diferentes niveles de competencia.

Principio 3. Proporcionar múltiples formas de comprometerse y de participación, ya que lo que interesa o motiva a la persona estudiante no necesariamente le sirve a otra. Se dan opciones que favorezcan los intereses, la autonomía y la autodeterminación. Apoyarles cuando corran riesgos y que aprendan de los errores, el error es una oportunidad para mejorar. Si encuentran gusto en aprender, persistirán en los retos y no abandonarán la tarea.

2.2.10. Planeamiento Curricular.

En la planeación curricular se involucran los planes y los programas curriculares. Además, incluye el plan didáctico por parte de la persona docente. Pérez (2008) presenta la definición de plan curricular por parte del Ministerio de Educación de Perú, en el cual se define como un conjunto de procesos que permiten prever, realizar y controlar el proceso de enseñanza aprendizaje en el grupo al que se le va a aplicar. De esta manera, en el plan se involucran las necesidades y lo esperado por el contexto en el que se desenvuelve con el fin de dar la respuesta adecuada a la necesidad para fortalecer o desarrollar habilidades y destrezas por parte de la persona estudiante.

El planeamiento curricular es importante para que se pueda determinar el tipo de estudiante que se desea formar a partir del proceso de enseñanza aprendizaje. La UNED (2006) explica que el plan curricular es la manera en que la intencionalidad del proceso educativo se plasma en los planes. De esta forma, el planeamiento tiene que ver con los planes, programas, docentes, los recursos y orientaciones metodológicas, así como de evaluación que se van a aplicar.

De acuerdo con el Ministerio de Educación de Ecuador (2016), el planeamiento curricular establece lineamientos para adaptar y delimitar la estructura, temporalidad, seguimiento y evaluación de los documentos de planificación que la institución utilizará en la práctica pedagógica. Y agrega:

...Todo currículo responde a las preguntas: ¿para qué enseñar?, ¿qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿qué, cómo y cuándo evaluar?; mismas que se corresponden con los fines, objetivos, contenidos, metodología, recursos y evaluación; elementos esenciales a la hora de realizar cualquier tipo de planificación curricular... (Ministerio Educación Ecuador, 2016, p. 5)

2.2.11. Planeamiento Didáctico.

Para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje, la persona docente debe conocer el contexto y los elementos que se involucran, aunque sea semejante a los procesos de planificación, tiene características propias para identificarlo, pero corresponde a su nivel más concreto.

Retomando el aporte de la UNED (2006), en el planeamiento didáctico interactúan contenidos, objetivos, actividades, valores y evaluación; de manera ordenada y pertinente al

contexto en el que se implementará. En este sentido, el planeamiento es responsabilidad de la persona docente, quien debe considerar el contexto socio cultural del estudiantado y la infraestructura en el que se llevará a cabo, ya sea virtual o presencial; todo con el fin de lograr un proceso de enseñanza aprendizaje más eficiente.

La planificación permite tomar las decisiones, buscar la eficiencia en el uso de recursos durante el proceso de enseñanza aprendizaje, a través de la identificación y priorización de las acciones a realizar, de modo que se cumplan con las expectativas de cada módulo.

2.2.11.1. Metodología Didáctica.

Según (Forteza, 2009) se define metodología didáctica, como las estrategias de enseñanza con base científica que la persona docente propone en su aula para que el estudiantado adquiera determinados aprendizajes.

Igualmente, consultando en el sitio web Campuseducación.com (2008) se establece que la metodología es el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

La metodología le permite a la persona docente decidir cómo enseñar, para esto debe considerar las características que presenta el grupo de estudiantes, así como los recursos con los que dispone. A estas decisiones se les conoce como estratégicas metodológicas o estrategias didácticas, según Bixio (2000, pp. 1-2) estas se basan en:

- El estilo de enseñanza del docente.
- El tipo de estructura comunicativa que propone en la clase.
- El modo de presentar los contenidos de aprendizaje.

- La consigna con la que los acompaña.
- Los objetivos y la intencionalidad educativa.
- La relación que establece entre los materiales y las actividades.
- La relación que el docente pudo realizar entre su planificación, el proyecto institucional y el currículo.
- La representación que el docente pudo realizar acerca de la funcionalidad práctica de los aprendizajes que promueve.
- Los criterios para realizar la evaluación.
- La representaciones cognoscitivas y afectivas.

Para enriquecer, Villalobos (2003) también señala los factores que la persona docente debe considerar para la selección de actividades de enseñanza/aprendizaje (pp. 172-173), y cita los siguientes:

- Los estudiantes.
- El propósito de la lección.
- El momento apropiado para la implementación de la actividad.
- Los recursos.

Dentro de las características que se pueden encontrar dentro del grupo de estudiantes, es que haya una o varias personas con una discapacidad intelectual, sensorial o motora. Para este trabajo consideramos a estudiantes con discapacidad auditiva, visual o que presenten un bajo nivel de lectoescritura. Dadas estas condiciones, la persona docente debe preparar la lección considerando estrategias metodológicas que les permita a sus estudiantes la inclusión dentro del proceso de aprendizaje en igualdad de condiciones.

Estrategias metodológicas para personas con una baja visión.

Como menciona Valerio (2018), “antes de aplicar estrategias metodológicas se debe realizar un análisis exhaustivo del expediente educativo, valorar al estudiante con el fin de conocer el diagnóstico, sus habilidades, destrezas, ritmos de aprendizaje, estilo” (p. 48).

Dentro de las estrategias está el uso de la tecnología, equipos como grabadoras que les permita grabar la información; y la ampliación de la letra en documentos o videos dependiendo del grado de disminución visual.

Estrategias metodológicas para personas con una discapacidad auditiva.

El LESCO es el Lenguaje de señas oficial en Costa Rica, es la lengua utilizada nativamente por personas no oyentes en el país. Por lo que las estrategias que se van a indicar a continuación son basadas en el LESCO.

Sánchez (2012) define el lenguaje de señas como la lengua de una comunidad de personas sordas, “que consiste en una serie de signos gestuales articulados con las manos y acompañados de expresiones faciales, mirada intencional y movimiento corporal, dotados de función lingüística” (p. 22).

Las estrategias metodológicas para estudiantes con una discapacidad auditiva están basadas en el bilingüismo, es decir, la enseñanza del LESCO como primera lengua y el español como segunda lengua.

Valerio (2018) indica que la persona docente debe propiciar metodologías que despierten el interés mediante “la aplicación de mapas mentales y conceptuales, las instrucciones tienen que ser claras, específicas y dadas en LESCO, simplificar estructuras

gramaticales, emplear ilustraciones e imágenes, diccionarios de sinónimos y en períodos de examen dar tiempo extra” (p. 49).

Estrategias metodológicas para personas con bajo nivel de lectoescritura.

Para el caso de las personas que poseen un bajo nivel de lectoescritura, incluyendo las personas analfabetas, el uso de las imágenes (sentido de la vista) y de audios (sentido de la audición), se vuelven esenciales para desarrollar estrategias metodológicas que permitan abordar este tipo de condiciones.

2.3. Tecnología M-Learning

2.3.1. M-Learning

El M-Learning es una rama del E-Learning que se enfoca en el desarrollo de recursos de aprendizaje orientados a los dispositivos móviles (celulares, tabletas). Este proceso se realiza a partir de aplicaciones, e interacciones sociales. Además, tiene la ventaja de habilitar el contenido al estudiantado en cualquier momento y lugar, dada la portabilidad de los dispositivos.

García-Bullé (2019) establece las siguientes diferencias entre M-Learning y E-learning

Tabla 2
Comparación E-Learning y M-Learning

	Tecnología	
	E-Learning	M-Learning
CARACTERÍSTICAS	Se estructura a base de contenidos extensos y formales como cursos, diplomados o carreras completas.	Suelen incentivar el aprendizaje no formal para obtener habilidades.
	Requiere de mayor tiempo para cubrir los contenidos.	Contenido se cubre de manera breve y simple.
	Diseñados para computadoras.	Orientado a teléfonos inteligentes o tabletas.

Nota: La tabla muestra la comparación de tecnologías E-Learning vs M-Learning
Fuente: Elaboración propia (2020), a partir de García Bullé (2019).

El acceso a los recursos educativos puede darse a través de aplicaciones instaladas en el dispositivo o sitios Web diseñados para adaptarse a los diferentes tipos de pantallas. Debido a las restricciones en los tamaños de las pantallas de los dispositivos, los contenidos deben ser breves y concisos, organizándolo en unidades breves.

Como se mencionaba anteriormente, existen distintas maneras de poner a disposición de las personas usuarias los recursos de M-Learning, por ejemplo: aplicaciones nativas, aplicaciones Web con diseño adaptativa, aplicaciones web progresivas.

2.3.2. Aplicación Nativa.

Una aplicación nativa es una aplicación desarrollada específicamente para un sistema operativo de dispositivos móviles (por ejemplo, Android, iOS). Como ventaja, tiene acceso a características y funciones propias del teléfono, por ejemplo, cámara, mensajes, y otros.

En contraposición, el desarrollo de una aplicación nativa puede resultar más costoso debido a que, si no se desea restringir el acceso a un sistema operativo en particular se requiere crear versiones específicas para cada uno de los dispositivos en desarrollo, debido a la necesidad de generar versiones para cada sistema operativo.

2.3.3. Aplicación Web Adaptativa.

Con el auge del Internet y del Web 2.0, las aplicaciones Web se han convertido en una herramienta cada vez más común e interactiva. Además, tienen la característica de que no dependen de un sistema operativo en específico para ser accedidas, por lo cual, su uso se ha extendido entre las personas.

Con el incremento en el uso de los dispositivos móviles, las aplicaciones Web se han movido a diseños adaptativos. Un diseño adaptativo permite a la aplicación modificar la distribución de su contenido, para ser mostrado de forma adecuada en pantallas de distintos tamaños. De esta manera, con una misma aplicación se puede dar acceso a la funcionalidad a personas usuarias de diferentes tipos de dispositivos como computadores, teléfonos inteligentes o Tablet. Debido a que el desarrollo de una aplicación móvil es menor, en comparación con una aplicación nativa, el uso de sitios Web Adaptativos se ha extendido.

En contraposición, las aplicaciones Web adaptativas no tienen acceso a las funciones del dispositivo y depende completamente del navegador en el que se ejecuta.

2.3.4. Aplicaciones Web Progresivas.

Como indica Swiatkiewiez (2019), las aplicaciones Web Progresivas son un nuevo tipo de tecnología que permite combinar características de las aplicaciones Web y las aplicaciones nativas.

Básicamente, pueden ejecutarse fuera de un navegador, o ser instaladas de forma similar a una aplicación nativa. Por ejemplo, permite ejecutar en distintos dispositivos, como pasa con el caso de una aplicación adaptativa, pero adicionalmente, puede interactuar con elementos propios del dispositivo, por ejemplo, para mostrar notificaciones o incluir contenido que pueden verse fuera de línea.

2.3.5. Prototipo.

Los prototipos son utilizados para evaluar ciertas características, su factibilidad y grado de usabilidad, lo anterior sin abarcar la funcionalidad completa del producto ni pretender crear un producto para persona usuaria final. Puede realizarse en papel, una aplicación de prototipado o código.

Los prototipos son útiles para realizar este tipo de evaluaciones en un período menor al que tomaría realizar un producto final con todas las etapas de desarrollo. Adicionalmente, tienen que ver con la experiencia, por lo que se pueden mostrar algunos detalles que den una idea más clara de cómo se visualiza el producto final.

De acuerdo con Calle (2006), presentan una representación limitada de un producto para explorar ciertas características, sirve para comunicar y apoyar la evaluación de productos, y los requisitos de persona usuaria.

Como señala Universia.es (2015), "el prototipo no es el producto final, ni hay que esperar que sea perfecto ni que tenga una alta fidelidad" (párr. 2), y agrega: "permiten poner a prueba la viabilidad y la utilidad de nuestros diseños antes de que se comience a programar, sino que también ayudan a descubrir mejoras e innovaciones inesperadas" (párr. 4).

Pacholczyk menciona dos tipos de prototipos que pueden generarse (pp. 76-78), los cuales son:

Baja fidelidad: no se centran en lo visual sino en el flujo. Pueden hacerse en papel o en una aplicación para ser revisados. Algunas de las ventajas es que son baratos y se enfocan en el flujo más que en la apariencia.

Alta fidelidad: estos son más adecuados para etapas más avanzadas del producto, donde importa la manera en que van a ser administrados los elementos visuales, la marca y otras características específicas. Permiten tener una mejor idea del alcance del producto. Estos prototipos no se requieren que sean diseñados en código.

2.4. Requisitos legales en Costa Rica para la certificación del Curso de Manipulación de Alimentos por parte del Instituto Nacional de Aprendizaje.

En las últimas décadas se ha presentado un incremento de casos de personas afectadas por el consumo de alimentos contaminados, de acuerdo con datos de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) (2019), se estima que un aproximado de 6.000 millones de personas alrededor del mundo se enferman después de comer alimentos contaminados y 420.000 personas mueren al año (OMS, 2017).

Por lo que se evidencia la necesidad de gestionar una manera adecuada el conocimiento dentro de las empresas y pequeños negocios que comercialicen o manufacturen alimentos, implementando las prácticas de calidad e inocuidad alimentaria, tanto para brindar productos de calidad a sus consumidores como para las prácticas de responsabilidad social.

Ante el compromiso de las diferentes entidades que velan por el bienestar de las personas consumidoras de alimentos en Costa Rica, y con ello la disminución de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA'S), el Ministerio de Salud es la institución encargada de brindar las capacitaciones con los conocimientos generales para asegurar la ejecución de las buenas prácticas en el proceso de elaboración de alimentos, esto según el decreto N.º 36666 Reglamento para el otorgamiento del carné de manipuladores de alimentos y reconocimiento de la oficialización de capacitadores del curso de manipulación de alimentos por parte del Instituto Nacional de Aprendizaje” (PGR, 2011); en el cual establece que, debido al aumento en la demanda de los cursos de manipulación de alimentos, en el capítulo 2 del decreto mencionado anteriormente, se indica la “oficialización de capacitadores en manipulación de alimentos otorgada por el INA” (arts. 9-14), en la que personas físicas o jurídicas tienen la posibilidad de regirse por el Reglamento de Acreditación de los Servicios de Capacitación y Formación Profesional del INA como instructores de manera independiente a la institución, cabe recalcar que esta modalidad debe cumplir con los objetivos y contenidos establecidos por la misma.

El contenido curricular oficial para brindar el curso de manipulación de alimentos, así como el perfil de la persona instructora, se pueden consultar en la página del Ministerio de Salud. A continuación, se brindan los principales requisitos del perfil docente:

- Formación académica de bachiller o licenciatura en tecnología de alimentos o nutrición.
- Carrera autorizada por el colegio profesional respectivo.
- Demostrar, ante el INA, idoneidad y conocimientos requeridos para impartir el curso.
- Preferiblemente, con experiencia en el procesamiento de alimentos.
- Preferible, con experiencia en docencia.
- Someterse a prueba de aptitud docente (teórica- práctica) y prueba metodológica.
- Facilidad de expresión oral y escrita.
- Buena presentación personal.

Como se mencionó anteriormente, es el INA el ente encargado de certificar el curso de Manipulación de Alimentos, por lo que se va a mencionar el contenido curricular del curso.

2.4.1. Contenido curricular del curso de Manipulación de Alimentos.

Tanto el Ministerio de Salud como el INA, bajo una exhaustiva investigación sobre los principales temas en relación con la manipulación de alimentos, así como lo determinado por la normativa que rige al país, debidamente limitada en el Reglamento de Servicios de Alimentación al Público y el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06: Industria de Alimentos y Bebidas Procesadas: Buenas Prácticas de Manufactura. Principios generales; desarrollan diferentes materiales de refuerzo o folletos que desglosan los principales contenidos o unidades a desarrollar.

Con el fin de utilizar los diferentes materiales facilitados por medios físicos o digitales, el centro educativo busca convertirse en apoyo para aquellas personas colaboradoras y responsables de las empresas o servicios de alimentación que consideren indispensable tal información. En el material didáctico de refuerzo, en su versión 02, el INA (2017) establece como objetivo general: “Manipular alimentos tomando en cuenta las técnicas y procedimientos de inocuidad establecidos en la legislación nacional” (p. 3) y los siguientes objetivos específicos:

1. “Explicar la importancia de la inocuidad, los peligros asociados y responsabilidad aplicable a cada una de las partes involucradas en la elaboración de alimentos inocuos, según lo establecido en la legislación alimentaria.
2. Explicar factores que favorecen el crecimiento microbiano, así como las consecuencias en la inocuidad de los alimentos y en la salud de las personas consumidoras.
3. Identificar las características de un alimento alterado, así como los métodos utilizados para su prevención.
4. Describir las normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos que contribuyen a la inocuidad de estos.
5. Identificar las características de calidad e higiene en las etapas de elaboración de alimentos y los factores que provocan su contaminación, de acuerdo con la legislación vigente.
6. Explicar los requisitos sanitarios que rigen para las instalaciones donde se elaboran alimentos, incluyendo el manejo de residuos y control de plagas, con base en la legislación vigente.

7. Explica los métodos de limpieza y desinfección utilizados en instalaciones donde se elaboran alimentos.
8. Manifiestar actitudes y valores asociados con las actividades propias del proceso de manipulación de alimentos juntamente con los preceptos de la equidad y la igualdad de género. (INA, 2007, p. 3)

Para la obtención del certificado o carné que hace constar la aprobación del curso, tanto el INA o las diferentes personas facilitadoras externas utilizan diversas estrategias metodológicas, desde las clases magistrales, elaboración de tareas o desarrollo de trabajos que permitan la comprensión de los contenidos del curso; en el caso de las evaluaciones, son más comunes en las modalidades impartidas por el INA, estas son de carácter sumativo, las cuales hacen constar la comprensión de las siete unidades o capítulos que abarcan los temas indicados en el contenido curricular oficial dado por el Ministerio de Salud (2020, pp. 1-3) se detallan a continuación:

- a. Legislación y responsabilidad en inocuidad de alimentos:
 - a. Responsabilidad de las empresas.
 - b. Responsabilidad de las autoridades sanitarias.
 - c. Responsabilidad del manipulador de alimentos.
- b. De los alimentos:
 - a. Definición de alimento y composición básica.
 - b. Concepto de alimento alterado, adulterado y contaminado, ejemplos.
 - c. Definición de alimento inocuo.
 - d. Microorganismos (bacterias, hongos, virus y parásitos) y otros contaminantes (algas tóxicas).

- e. Factores que favorecen el crecimiento de las bacterias, humedad, acidez, temperatura, oxígeno, tiempo, composición del alimento (nutrientes).
- f. Agentes que inciden en la alteración de los alimentos: peligros físicos, químicos y biológicos.
- g. Alimentos de alto riesgo, lácteos, cárnicos, pescado y mariscos, huevo sus mezclas y sus derivados.
- h. Manejo de alimentos de alto riesgo.
- i. Enfermedades transmitidas por alimentos y agua (ETA) y de origen alimentario cuales son, como se transmiten y prevención.
 - i. Infecciones.
 - ii. Intoxicaciones.
 - iii. Parasitosis.
 - iv. Alergias e intolerancias alimentarias.
- c. Hábitos de higiene del manipulador de alimentos:
 - a. Prevención de la contaminación de los alimentos por el manipulador.
 - b. Las normas de higiene que debe aplicar el manipulador de alimentos.
 - c. Importancia del lavado de manos.
 - d. Técnica de lavado de manos (teórico-práctico).
 - e. Uso de uniforme completo.
- d. Controles en las etapas de producción y transporte de alimentos:
 - a. Importancia de la selección de proveedores y materias primas.
 - b. Importancia del almacenamiento adecuado de los alimentos.
 - c. Conservación de alimentos en servicios de alimentación.

- d. Condiciones por controlar durante la etapa de recibo y almacenamiento. (uso correcto del refrigerador y congelador).
 - e. Condiciones que deben cumplir las unidades de transporte utilizados para alimentos (materias primas, producto terminado y servicios de alimentación móviles).
 - f. Controles que se deben aplicar durante la elaboración, tales como cocción, descongelación, enfriamiento, recalentamiento de alimentos entre otros.
 - g. Prevención de la contaminación cruzada.
 - h. Abuso de tiempo y temperatura, (considerar: proceso, almacenamiento, comidas para llevar y catering).
 - i. Prevención de la contaminación durante el autoservicio, servicio (o empaque) de alimentos.
 - j. Uso y verificación de termómetros.
- e. Limpieza y desinfección en un establecimiento de producción de alimentos.
- a. Diferencia e importancia de la limpieza y desinfección.
 - b. Manejo (preparación de disoluciones de desinfectantes) y almacenamiento de productos químicos para la limpieza y desinfección.
 - c. Equipos e implementos utilizados en la limpieza y desinfección.
 - d. Técnicas de limpieza y desinfección.
 - e. Limpieza y desinfección del establecimiento y equipos.
 - f. Manejo y disposición de residuos sólido y líquidos (incluir además grasas y aceites).
 - g. Importancia del control de plagas (insectos, roedores y aves) en los establecimientos de alimentos.

Capítulo III: Marco Metodológico

3.1. Tipo de Investigación

La investigación se planteó desde un enfoque cualitativo, de acuerdo con lo que indica Barrantes (2008), la investigación cualitativa:

Estudia, especialmente, los significados de las acciones humanas y de la vida social. Utiliza la metodología interpretativa (etnografía, fenomenología, interaccionismo simbólico, etc.). Su interés se centra en el descubrimiento del conocimiento. El tratamiento de los datos es, generalmente, cualitativo. (p. 87)

Tal es el caso de esta investigación, donde el objetivo principal es diseñar un planeamiento didáctico para el curso de manipulación de alimentos, que sea inclusivo para personas con una discapacidad.

El método utilizado fue el de investigación-acción, que se utiliza para cuestiones de mejora y cambio social. En la modalidad participativa que, según lo señalado por Berrocal y Expósito (2011):

Se preocupa por transformar la realidad desde una perspectiva crítica y emancipatoria, con un grado de implicación total por parte tanto de agentes como de expertos. Especialmente útil en contextos del Tercer Mundo y zonas deprimidas.

Esta modalidad de I-A se antoja como la más adecuada cuando se trata de involucrar a una comunidad en el proceso, cuando se da una fuerte asimetría cultural entre el grupo facilitador y el grupo participante, y cuando este último necesita luchar por la recuperación de su propio protagonismo y poder, dada la situación de marginación en que se encuentra (p. 12).

Para la investigación se asumió que las personas con una discapacidad son excluidas en el tema de educación; por lo que se propone una metodología para demostrar que es posible desarrollar un curso donde el acceso a la información se haga de manera inclusiva, para esto se conceptualiza la estrategia mediante una herramienta de M-Learning.

3.2. Fuentes de Información y Sujetos

3.2.1. Sujetos.

3.2.1.1. Población y muestreo.

La población de estudio la constituyen las personas trabajadoras de planta y encargadas del personal de las PYMES del sector agroindustrial, por cuanto son los involucrados dentro del proceso de producción que requieren contar con el Curso de Manipulación de Alimentos.

La obtención de la información se realizó a través de encuestas, contestadas por integrantes de la base de datos de egresados de la escuela de Agronegocios del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), la cual está integrada por 500 personas que finalizaron sus estudios en el TEC y que actualmente se desempeñan en diversos puestos del sector industrial, pecuario o administrativo alrededor del país.

A partir de los resultados obtenidos de la base de datos, se seleccionaron aquellos que se encuentran vinculados con empresas del sector agroindustrial y que laboran con personal que presente alguna baja visión, auditiva o bajo nivel de lectoescritura.

Posteriormente, se desarrolló una segunda fase, a través de la realización de entrevistas a participantes con condiciones de baja visión, auditiva o bajo nivel de lectoescritura, de las empresas en las que laboran los individuos seleccionados de la aplicación de encuestas. Dicha

población corresponde a personas colaboradoras que realizan labores operativas y que, por las mismas, deben cumplir con requerimientos legales de salud para sus funciones.

Debido a que se considera la inclusión en el proyecto, dentro de este grupo se contempla, como unidad de estudio, a las personas con bajo nivel de lectoescritura, baja visión o discapacidad auditiva que labore en una empresa agroindustrial del país durante el tercer cuatrimestre del año 2020.

3.2.2. Fuentes de investigación.

Según Gallardo (2009), se llama fuente de información a cualquier objeto, persona, situación o fenómeno cuyas características permiten leer información en sí y procesarla como conocimiento acerca de un objeto de discriminación o estudio.

3.2.2.1. Fuentes primarias.

Las fuentes primarias según Miranda y Acosta (2009):

Son todos aquellas personas usuarias y acompañantes a quienes se les aplicó un instrumento de investigación. En este caso, los datos provienen directamente de la población o una muestra misma. Contiene información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. (p. 2)

En la elaboración de esta investigación se consideraron distintos elementos que pueden ser elaborados a partir de las fuentes disponibles con este fin. En cuanto a las fuentes primarias, están las guías y recomendaciones de instituciones que velan por la inclusión y dan las sugerencias de accesibilidad tanto a nivel de educación como de tecnología, entre estas fuentes se pueden mencionar, en el plano internacional, a la Unesco y la W3C. En el

plano nacional: Conapdis, CENAREC y el Instituto Helen Keller, que tienen disponible documentación y artículos de referencia tanto para la parte educativa, como para la inclusión de la población meta.

Además, otra fuente primaria correspondió a las personas al mando o empleadoras, encargadas de las áreas, con conocimiento sobre la necesidad y los requerimientos para llenar las plazas y cumplir con las labores productivas de sus respectivas empresas. Estas personas también colaborarían para brindar más información acerca de las características de personas colaboradoras desde un punto de vista cercano e interno,

A su vez, pueden dar detalles acerca de la organización de capacitaciones, restricciones o limitaciones que se les han presentado para realizarlas o razones por las cuales la persona capacitadora no ha accedido a dar algún curso.

En este último punto, fue de especial interés conocer elementos restrictivos en cuanto a tecnología, desplazamiento de participantes o docentes, así como limitaciones que se presentaron debido al perfil del aprendiente, ya sea por nivel académico o por discapacidades, sean visuales o auditivas.

3.2.2.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias (Miranda & Acosta, 2009):

Son las que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Parten de datos preelaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de Internet, de medios de comunicación, de base de datos

procesados con otros fines, artículos y documentos relacionados con discapacidad, libros, tesis, informes oficiales, etc. (p. 2)

Como fuentes secundarias, se consideran documentos como el de Aragall acerca de la accesibilidad en los centros educativos, blogs como el producido por de la Peña acerca de la accesibilidad en los sitios Web; además, algunas tesis acerca del tema de inclusión, así como documentación relacionada con herramientas o documentos que implementen las recomendaciones de accesibilidad en sus características, así como bibliografía relacionada con el nivel de implementación del planeamiento y estrategias metodológicas relativas tanto al tema de manipulación de alimento, como de inclusión.

Otras fuentes secundarias son los lineamientos de accesibilidad e inclusión que se han generado a partir de las recomendaciones de los organismos internacionales o nacionales con tal fin, de manera que se pueda observar una referencia documental de otras implementaciones y extensiones del tema. Ejemplos de lo anterior incluyen a fuentes como López Mainieri (2011) acerca de la accesibilidad, o Maciá (s. f.) en cuanto a WCAG.

3.2.2.3. Fuentes terciarias.

Como se indica en EcuRed (s.f.),

Las fuentes terciarias se ubican en el nivel terciario las tipificadas de repertorios de fuentes primarias y secundarias y cuyo ejemplo más evidente son las “bibliografías de bibliografía” o los repertorios de obras de consulta y referencia. Son aquellas fuentes que contienen información de las secundarias. Son fuentes que no están muy tratadas aún en su conceptualización y naturaleza. (párr. 27)

Como fuentes terciarias, se utilizan artículos electrónicos de periódicos o blogs que brindan información adicional acerca del contexto social y las características que se pueden presentar a nivel nacional en cuanto a educación, utilización de tecnologías e inclusión. Por ejemplo, artículos de El Financiero o CRHoy acerca de la conectividad celular y el uso de internet.

3.3. Variables: definición e instrumentación

Una variable, según Ulate y Vargas (2019), es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Las variables están incluidas en cada objetivo específico, prácticamente pueden decirse que surgen de ellos, pues identifican los elementos que se desean estudiar.

Las variables para este proyecto se describen a continuación, de acuerdo con los objetivos específicos.

Tabla 3
Variables

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
<p>Categorizar las recomendaciones de los organismos que velan por la inclusión de las personas con baja visión o discapacidad auditiva, así como con bajo nivel de lectoescritura, para que el curso de manipulación de alimentos sea accesible.</p>	<p>Recomendaciones accesibilidad.</p>	<p>Herramientas o elementos que permiten a una persona, en este caso estudiante, tomando en consideración características que faciliten la accesibilidad para personas con condiciones específicas que pudiesen complicar la revisión de contenido, por ejemplo, baja visión, discapacidad auditiva o el nivel de lecto escritura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guías de accesibilidad. - Requerimientos para facilitar la accesibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las guías de accesibilidad disponibles. - Documentación de Conapdis. - Cuestionario. - Entrevista.
<p>Conceptualizar una herramienta tecnológica basada en una plataforma de m-learning, que permita el desarrollo del curso Manipulación de Alimentos, considerando aspectos de accesibilidad para la población indicada.</p>	<p>Herramienta m-learning.</p>	<p>Herramientas que permiten acceder a contenido tomando como base los dispositivos móviles. De esta manera, el acceso primero se establece en dispositivos móviles para contar con un mayor alcance a las personas, considerando el uso y penetración de los dispositivos móviles en comparación con las computadoras.</p>	<p>-Lista de características recomendadas para una herramienta de m-learning que cumplan con los lineamientos de accesibilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recomendaciones W3C. - Guías de WCAG.

Nota: La tabla muestra las variables del proyecto, según los objetivos planteados.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 3
Variables (continuación)

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Indicadores	Definición instrumental
Elaborar un planeamiento didáctico que contemple estrategias metodológicas inclusivas para el curso de manipulación de alimentos.	Planeamiento didáctico.	Es el nivel más concreto de la planificación, que permite tomar decisiones y buscar la eficiencia en los recursos del proceso de enseñanza aprendizaje, priorizando las acciones a realizar para cumplir con las expectativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamiento didáctico en términos de accesibilidad e inclusión. - Estrategia metodológica. - Materiales de apoyo, considerando los elementos de accesibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación CENAREC. - Recomendaciones de Unesco. - Revisión bibliográfica acerca de planeamiento didáctico, y estrategias metodológicas.

Nota: La tabla muestra las variables del proyecto, según los objetivos planteados.

Fuente: Elaboración propia, 2020

3.4. Procedimiento de validación de técnicas e instrumentos.

Para la validación de los instrumentos de recopilación de información, se utilizaron tres criterios. Al desarrollarse la herramienta, se opta inicialmente por la verificación de tres profesionales en el ámbito de agronegocios, ingeniería en computación y mercadeo; posteriormente, se procedió a realizar la validación consultando a la persona docente tutora, quien cuenta con conocimiento en el área, y docente de la Escuela de Educación Técnica.

Finalmente se hace llegar el *Google Form* con las respectivas recomendaciones a un grupo de Tecnología de alimentos, mediante la aplicación *WhatsApp*, en el cual desarrollaron el cuestionario y emitieron criterios de mejora que se implementaron en la versión final para ser enviada a la base de datos (mencionada en apartados anteriores) de personas egresadas.

Tabla 4

Validación de Instrumentos - recomendaciones accesibilidad - cuestionario

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Instrumental	Pregunta
<p>Categorizar las recomendaciones de los organismos que velan por la inclusión de las personas con baja visión o discapacidad auditiva, así como con bajo nivel de lectoescritura, para que el curso de manipulación de alimentos sea accesible.</p>	<p>Recomendaciones de accesibilidad.</p>	<p>Es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada.</p>	<p>Entrevista</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Contaba el curso con alguna herramienta o recurso específico para atender su discapacidad? (persona entrevistadora: por ejemplo, asistencia de alguien para el desarrollo de las actividades, recursos tecnológicos especiales, traducción con LESCO, entre otros). - ¿Cuenta usted con acceso a celular o computadora, con conexión a internet? - ¿Debido a su condición, ha tenido algún problema para matricular o llevar un curso en cualquier modalidad presencial o virtual? - Desde su propia experiencia, ¿cuáles han sido los principales retos que ha experimentado para poder estudiar? Puede compartírnos algunas de sus experiencias particulares. - ¿Requiere usted de algún recurso humano o tecnológico (tal como intérprete LESCO, video u otros), para poder participar de un curso virtual? - ¿Conoce usted alguna plataforma, aplicación o medio virtual, que permita participar en un curso de manera accesible, para personas con discapacidades visuales, auditivas o con limitaciones para leer y escribir? - Desde su perspectiva, ¿qué debería contener una aplicación o plataforma para que usted pueda utilizar y aprender sobre algún contenido específico?

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 5
Validación de Instrumentos- recomendaciones accesibilidad- entrevista

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Instrumental	Pregunta
<p>Categorizar las recomendaciones de los organismos que velan por la inclusión de las personas con baja visión o discapacidad auditiva, así como con bajo nivel de lectoescritura., para que el curso de manipulación de alimentos sea accesible.</p>	<p>Recomendaciones accesibilidad.</p>	<p>Conjunto de preguntas que se confecciona para obtener información con algún objetivo en concreto. Existen numerosos estilos y formatos de cuestionarios, de acuerdo con la finalidad específica de cada una.</p>	<p>Encuesta</p>	<p>-Describe si las ha tenido, que tipo de dificultades se han presentado para capacitar a sus colaboradores. - ¿Ha tenido inconvenientes para que terceros capaciten a sus colaboradores? - Indique el tipo de limitaciones planteados por la persona capacitadora.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 6
Validación de Instrumentos- herramienta m-learning - entrevista

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Instrumental	Pregunta
Conceptualizar una herramienta tecnológica basada en una plataforma de m-learning, que permita el desarrollo del curso de Manipulación de Alimentos, considerando aspectos de accesibilidad para la población indicada.	Herramienta m-learning.	Es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada.	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Ha realizado usted algún curso o capacitación a través de una aplicación en su celular? De ser así: - ¿Qué le pareció el desarrollo del curso? - ¿Le fue fácil o difícil participar en el curso? ¿Por qué? - ¿Cuál es el nombre de la aplicación utilizada? - ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de la aplicación?

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 7
Validación de Instrumentos- planeamiento didáctico - entrevista

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Instrumental	Pregunta
Elaborar un planeamiento didáctico que contemple estrategias metodológicas inclusivas para el curso de manipulación de alimentos.	Planeamiento didáctico	Es el nivel más concreto de la planificación que permite tomar decisiones y buscar la eficiencia en los recursos del proceso de enseñanza aprendizaje, priorizando las acciones a realizar para cumplir con las expectativas.	Entrevista	-En caso de haber participado en algún curso virtual, ¿recuerda usted alguna actividad (estrategia didáctica), desarrollada por el docente o facilitador, que se ajustara por completo a sus requerimientos?

Fuente: Elaboración propia, 2020.

3.5. Procedimiento de análisis de resultados

El análisis de datos permitió examinar los datos obtenidos al aplicar los instrumentos y de la investigación bibliográfica realizada, con la finalidad de poder tomar decisiones o ampliar los conocimientos sobre el tema.

3.5.1. Investigación bibliográfica

De la investigación bibliográfica realizada, se identificaron cuáles son las recomendaciones dadas por los organismos que velan por la inclusión de las personas con una discapacidad. Posteriormente, se van a categorizar según el tipo de discapacidad.

Se utilizaron tablas para comparar las recomendaciones según las diferentes personas autoras, también, según las distintas organizaciones.

3.5.2. Cuestionarios y entrevistas.

El cuestionario realizado a las personas al mando permitió determinar el contexto en el que se desarrollan las personas trabajadoras a nivel laboral, además de su acceso a internet. Las respuestas a las entrevistas dadas por participantes del estudio permitieron conocer el contexto personal que rodea al estudiantado.

Para analizar los datos, se utilizó estadística descriptiva, herramientas como representaciones gráficas, representaciones tabulares, distribución de frecuencias.

3.5.3. Evaluación del tema desarrollado en el prototipo de aplicación.

Se analizó el resultado de la evaluación del tema, la que determinó si las herramientas utilizadas son las necesarias para que las personas trabajadoras entiendan el tema y aprendan.

Primero, se evaluó el aspecto de accesibilidad del prototipo y, posteriormente, si el contenido de este fue suficiente y claro, para que las personas trabajadoras lo entendieran y pudieran participar de la evaluación.

3.6. Criterios éticos asumidos en el proyecto

Para la aplicación de los instrumentos, se les indicó a las personas participantes que la información brindada es privada y para fines meramente académicos, se debió solicitar datos personales tales como el nombre y el correo electrónico; ya que, debido a la situación sanitaria por la COVID-19, el desarrollo tanto de las encuestas como de las entrevistas se realizó mediante diferentes medios tecnológicos.

La información obtenida fue tratada de manera confidencial, puesto que la investigación no requirió de respuestas individualizadas; por el contrario, fue necesario identificar las características que tienen en común que nos permitieron describir a la población estudiada.

Se les pidió a las personas participantes el consentimiento para compartir la información como parte del resultado final, esto debido a que se obtuvieron recomendaciones, conclusiones, entre otras, de la información obtenida.

Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados

4.1. Descripción del estudio diagnóstico y acercamiento al objeto de estudio

En este capítulo se presenta el análisis de la información recopilada luego de aplicar las encuestas a las personas encargadas, y las entrevistas a las personas colaboradoras de las empresas agroindustriales. También se examinan las recomendaciones dadas por los organismos internacionales y nacionales sobre la inclusividad, específicamente en el área de la educación y en las plataformas m-learning. Por último, se analizan los requerimientos y componentes de una plataforma m-learning para que la misma sea accesible.

4.1.1. Análisis de los datos recopilados con los instrumentos.

En esta sección los resultados obtenidos son analizados luego de aplicar los instrumentos; se debe recordar que la finalidad de la encuesta es conocer si realmente, en las empresas agroindustriales, existe la problemática que se plantea en la justificación de este proyecto; además de comprobar el propósito de la entrevista, es decir, conocer de primera mano las situaciones que han vivido, personalmente, las personas colaboradoras al momento de recibir una capacitación.

4.1.1.1. Análisis de los resultados de las encuestas

Inicialmente, se analizaron las respuestas de las 16 personas encargadas, quienes contestaron que tienen al menos a una persona colaboradora con una discapacidad, esto permitió entender el contexto que enfrentan los primeros en temas de capacitación a dichas personas con discapacidad, así como con el uso de tecnologías y la disponibilidad de estas en las empresas para las que laboran.

De las 50 personas que completaron la encuesta, 16 indicaron que al menos una persona colaboradora presenta una discapacidad, aun cuando en la pregunta 1 se indica que no consideran las discapacidades motoras, cuatro personas continuaron respondiendo; no se eliminan las respuestas de dos participantes ya que, al seguir analizando las respuestas, indican que la persona

trabajadora tiene un bajo nivel de lectoescritura, condición que forma parte del desarrollo de este proyecto. En la siguiente lista se muestran las discapacidades señaladas:

- Adecuación curricular.
- Cognitiva.
- De movimiento.
- Auditiva.
- Visual.
- Asperger.
- Autismo.
- Motora.
- Bipolaridad.
- No sabe leer ni escribir (analfabetismo).
- Psicomotora.
- Una mano más pequeña que la otra.

Posteriormente, se consultó a las personas empleadoras si la empresa ofrece capacitaciones, pregunta a la cual 15 participantes respondieron que sí. Además, se les cuestiona cuáles son las dificultades que han enfrentado para realizarlas; estas son algunas de las respuestas:

- Problemas para leer y escribir.
- Persona capacitadora no conoce el lenguaje de señas (LESCO).
- Capacitaciones se evalúan con exámenes escritos y hay personas colaboradoras con niveles de escolaridad bajos o nulos.
- Falta de tiempo.
- Problemas de comprensión de lectura por bajo nivel de lectoescritura.
- Analfabetismo.

También se les consultó cuáles han sido las limitaciones que les indican las personas capacitadoras para brindar los procesos de educación a estudiantes con discapacidad, es importante mencionar que tenían la posibilidad de indicar más de una opción. De los 16 participantes en el cuestionario, ocho respondieron que sí ha habido inconvenientes para que terceros brinden una

capacitación a sus personas colaboradoras, en la siguiente gráfica (figura 4), se muestra cuáles han sido las razones:

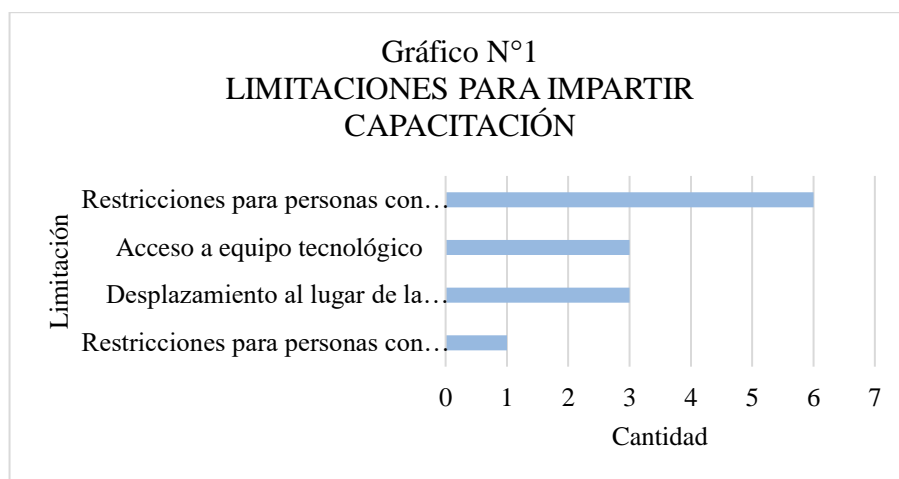


Figura 4. Limitaciones planteadas por personas capacitadoras.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Otro tema importante de analizar es el aspecto tecnológico, en la siguiente figura (ver figura 5) se muestran los resultados, se utilizó una escala donde 1 indica deficiente y 4, excelente; para calificar el acceso a internet en la zona mediante datos de un proveedor.

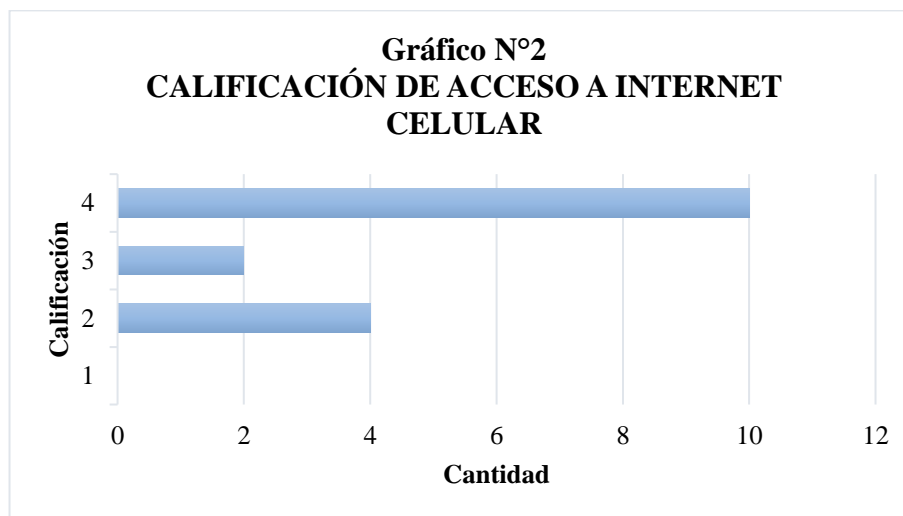


Figura 5. Calificación de acceso a internet
Fuente: Elaboración propia, 2020.

De la figura 5 se puede determinar que la mayoría tiene excelente recepción telefónica por parte de proveeduría de acceso a internet mediante el servicio de datos en los celulares. Otro dato que arrojó la encuesta es que todas las personas colaboradoras con una discapacidad utilizan este dispositivo; sin embargo, solo una persona utiliza, además, la computadora.

Por otro lado, la mayoría de las personas empleadoras manifestaron que consideraría utilizar una plataforma virtual por medio de un dispositivo móvil (celular) para capacitar a sus personas colaboradoras, a su vez, en su totalidad indicaron tener internet en la empresa y contar con una red Wi-Fi. Asimismo, solo una persona al mando indicó contar con un laboratorio informático dentro de la planta.

Al analizar los resultados antes mencionados, se puede visibilizar que, efectivamente, la problemática que se establece en la justificación del proyecto existe; Primero, las personas encargadas están interesadas en capacitar a las personas trabajadoras de su respectiva empresa, no obstante, tienen inconvenientes para instruir a quienes presentan una discapacidad o tienen un bajo nivel de lectoescritura. Segundo, que las personas colaboradoras utilizan dispositivos móviles como el celular y que, en caso de ser necesario, las empresas cuentan con red Wi-Fi para permitir la conectividad de dichos dispositivos a una plataforma virtual.

4.1.1.2. Resultados obtenidos de las entrevistas.

La primera pregunta de la encuesta permitió filtrar cuáles de las personas empleadoras que nos respondieron cuentan con al menos una persona colaboradora con una discapacidad; la entrevista estaba dirigida a estas personas trabajadoras.

El rango de edad de las personas que respondieron la entrevista va desde los 31 hasta los 52 años (ver figura 6), lo que confirma que, efectivamente, se habla de *educación para personas adultas*.

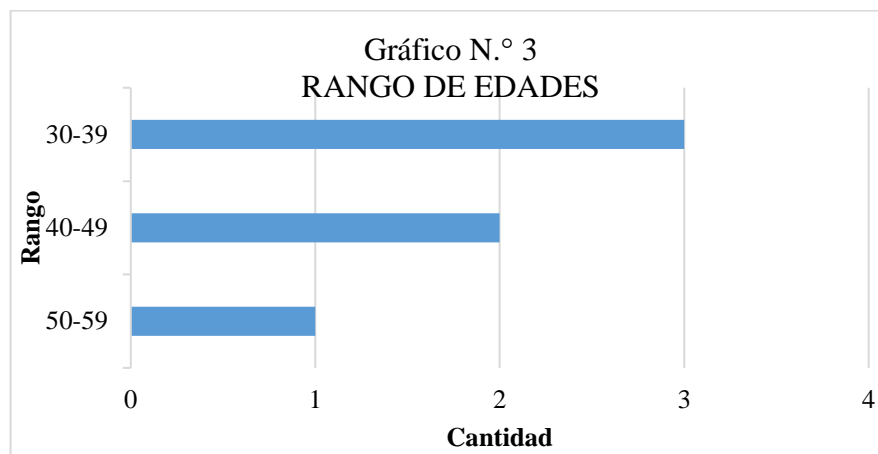


Figura 6. Rango de edad de personas entrevistadas.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

También, se consultó por el nivel de escolaridad (ver figura 7).

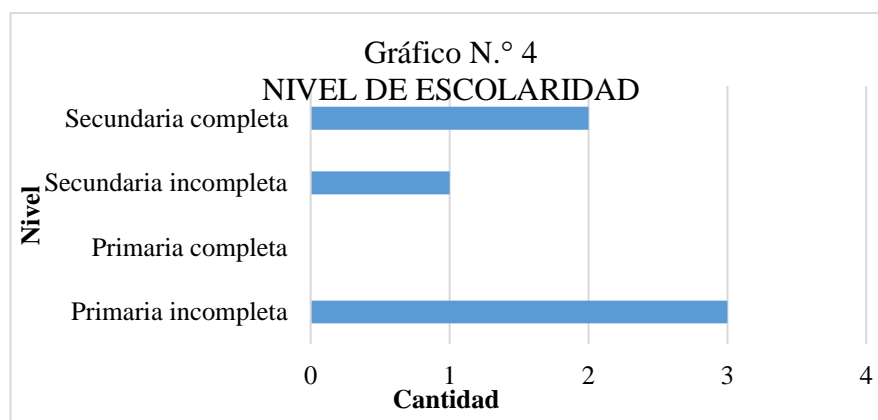


Figura 7. Nivel de escolaridad
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Al consultar por el tipo de discapacidad que poseen o su nivel de lectoescritura, se obtuvo que hay personas que solo presentan una de las condiciones especificadas en el apartado 4.1.1.1. y otras que presentan dos. El grupo entrevistado está compuesto por tres personas con baja visión, tres con discapacidad auditiva y tres que no saben leer ni escribir de manera fluida.

Dos mencionaron haber recibido, en algún momento, un curso de manera virtual, una de las personas indicó que logró llevar el curso ya que la computadora le permite ampliar la letra de los

documentos. Sin embargo, indica que hacer eso provoca que tarde aún más para entender la información. La otra persona menciona no tener ningún problema con el curso.

El 100% de las personas participantes en la entrevista afirmó poseer un dispositivo móvil (celular) con conexión estable a internet; solo uno dijo saber utilizar el celular únicamente mediante audios en la aplicación *WhatsApp*, el resto señala que sí saben utilizar el dispositivo. Además, todas las personas indicaron no conocer alguna plataforma que les permita llevar un curso utilizando el celular.

Se consultó sobre qué consideran que debería tener una aplicación para que atienda su condición específica y todas las personas participantes indicaron que debe contener videos con audio, a su vez, que es necesario que la aplicación permita ver los videos las veces que sea necesario; uno de ellos mencionó que si alguien aparece hablando, que gesticule bien para leer los labios o que le agreguen subtítulos; y otro indica que si hay texto incluido que se coloque con letra más grande de lo usual.

El principal reto que han enfrentado cuando desean matricular algún curso es el hecho de que las instituciones no cuentan con personal calificado para atender su condición, además, una persona indicó que, durante la escuela y colegio, se sentía excluida porque la gente consideraba que no era normal y que no era capaz de aprender.

Al revisar los resultados de las entrevistas, se ve cómo, efectivamente, al pensar en algún curso de capacitación, se necesita énfasis en educación para personas adultas que, a pesar de presentar alguna discapacidad o poseer un bajo nivel de lectoescritura, tienen acceso a un celular con internet y saben utilizarlo; y que una aplicación que contenga videos con audios explicativos permite que el proceso de aprendizaje sea más efectivo.

4.1.2. Análisis de recomendaciones de los organismos internacionales y nacionales sobre inclusividad en educación y plataformas M-learning.

En el presente apartado se presentan los principales hallazgos referentes a las distintas recomendaciones de organismos nacionales, internacionales, así como diversas personas autoras en torno de las características, elementos y otras consideraciones que deben ser tomadas en cuenta para la planificación de un curso inclusivo, y el desarrollo de una aplicación que permita a las personas con baja visión, discapacidad auditiva o bajo nivel de lectoescritura, obtener los resultados óptimos de sus procesos de aprendizaje.

4.1.2.1. Análisis de recomendaciones de organismos internacionales.

En esta sección se categorizan las recomendaciones brindadas por organismos internacionales para atender las necesidades educativas de personas con una baja visión, discapacidad auditiva o con un bajo nivel de lectoescritura. Además, las sugerencias dadas para diseñar una plataforma m-learning accesible.

4.1.2.1.1. Análisis de recomendaciones para baja visión según organismos internacionales.

Tabla 8.
Recomendaciones para baja visión por organismos internacionales

OBJETIVO	Organización
	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	Proporcionar alternativas textuales para cualquier contenido no textual, ajustable a las necesidades de las personas (por ejemplo, letra mayor, braille, voz, símbolos o un lenguaje más simple). ¹
	Crear contenido que pueda presentarse de varias formas (como por ejemplo una composición más simple), sin perder información o estructura. ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una baja visión.

Fuente: 1. W3C, 2008.

Tabla 8

Recomendaciones para baja visión por organismos internacionales (continuación)

OBJETIVO	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	Facilitar a las personas usuarias el ver y escuchar el contenido. ¹
	Permitir que toda la funcionalidad esté disponible desde el teclado, límite de tiempo específico para realizar las pulsaciones de las teclas (excepto para cuando la funcionalidad subyacente lo requiere). ¹
	Diseñar con formas que puedan evitar ataques epilépticos. ¹
	Proporcionar a las personas usuarias medios que ayuden a navegar, localizar contenido y determinar donde se encuentran. ¹
	El contenido debe ser legible y comprensible (por ejemplo, idioma de la página, palabras inusuales, abreviaturas, nivel de lectura, pronunciación). ¹
	Brindar una apariencia y operatividad que sean predecibles (por ejemplo, con foco, con entrada de datos, navegación e identificación consistentes, cambio de petición). ¹
	Ayudar a las personas usuarias a evitar y corregir los errores (por ejemplo, detección automática y descripción del error a las personas usuarias, sugerencias y ayuda ante un error, prevención de errores). ¹
	Generar la máxima compatibilidad con los agentes de persona usuaria, incluyendo tecnologías asistidas. ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una baja visión.

Fuente: 1. W3C, 2008.

Al hablar de baja visión, se debe tener en cuenta que existen diversos tipos y grados en esta, que pueden causar diferentes condiciones en las personas.

Los organismos internacionales brindan las recomendaciones de accesibilidad para personas con baja visión, la W3C genera una serie de indicaciones, enfocadas en aspectos tales como las alternativas textuales, tal y como se observa en la tabla 8.

Dicho organismo ofrece recomendaciones relacionadas con aspectos como la adaptabilidad y fácil apreciación del contenido, legibilidad, compatibilidad con componentes de asistencia y composición de la pantalla del recurso a utilizar. Algunos de los elementos considerados aplican en casos de ausencia total de la capacidad visual, mientras que otros generan lineamientos específicos para situaciones como niveles de baja visión, indicando la necesidad de que la capacidad de la aplicación permita a dichas personas usuarias observar el contenido con diferentes características, como el tamaños o contraste; así como otras condiciones, tal es el caso de las personas epilépticas, las cuales, debido a su condición neurológica, pueden verse afectadas por estímulos visuales, como los destellos propios de un video o un elemento integrado en la aplicación.

Uno de los elementos que resalta es la importancia de que el contenido cuente con la forma y ubicación adecuadas, de manera que permita la persona usuaria acceder a sus funcionalidades de manera sencilla.

4.1.2.1.2. *Análisis de recomendaciones para discapacidad auditiva según organismos internacionales.*

Tabla 9

Recomendaciones para discapacidad auditiva por organismos internacionales.

OBJETIVO	Organización
	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	La información debe permanecer durante suficiente tiempo para leer y usar el contenido. ¹
	Facilitar a las personas usuarias el ver y escuchar el contenido. ¹
	Permitir que toda la funcionalidad esté disponible desde el teclado, límite de tiempo específico para realizar las pulsaciones de las teclas (excepto para cuando la funcionalidad subyacente lo requiere). ¹
	Proporcionar a las personas usuarias medios que ayuden a navegar, localizar contenido y determinar donde se encuentran. ¹
	El contenido debe ser legible y comprensible (por ejemplo, idioma de la página, palabras inusuales, abreviaturas, nivel de lectura, pronunciación). ¹
	Brindar una apariencia y operatividad que sean predecibles (por ejemplo, con foco, con entrada de datos, navegación e identificación consistentes, cambio de petición). ¹
	Ayudar a las personas usuarias a evitar y corregir los errores (por ejemplo, detección automática y descripción del error a las personas usuarias, sugerencias y ayuda ante un error, prevención de errores). ¹
	Generar la máxima compatibilidad con los agentes de persona usuaria, incluyendo tecnologías asistidas. ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una discapacidad auditiva.
Fuente: 1. W3C, 2008.

Al desarrollar programas educativos apoyados por el uso de las tecnologías como herramientas para gestionar la accesibilidad de los contenidos, es importante considerar lo afirmado por Agudelo, Moreno y Rodríguez (2014), quienes indican que:

Las TIC se ajustan a los contextos y las diversas situaciones del aprendizaje, a la diversidad de la realidad de los alumnos con la que se trabaja. Ellas permiten superar dificultades y posibilitan el apoyo en los aspectos con mayor potencial de las personas con alguna discapacidad. (Apoyarse en lo que “puede” y no en lo que no “puede”). (p. 6)

Tomando en cuenta lo anterior, en el caso de las personas con alguna discapacidad auditiva sea total, parcial o moderada, que necesite asistencia de un audífono especial, es importante conocer las distintas características, sugeridas por organismos internacionales para garantizar su adaptación a las necesidades de las personas con una discapacidad auditiva. Dentro de dichas recomendaciones, el Consorcio World Wide Web (W3C) contempla criterios similares a los sugeridos para la baja visión, como se observa en la tabla 9, tal es el caso de la integración de contenidos legibles y comprensibles, la predicción de errores y corrección automática, facilidad de lectura y escucha, la incorporación de elementos que faciliten la navegación y de elementos compatibles con los recursos de asistencia, propios de cada persona usuaria.

4.1.2.1.3. *Análisis de recomendaciones para un bajo nivel de lectoescritura según organismos internacionales.*

Tabla 10
Recomendaciones para bajo nivel de lectoescritura organismos internacionales

OBJETIVO	Organización	
	UNESCO	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	Establecer mecanismos y/o estructuras que utilicen las normas y los criterios de calidad adecuados, revisados periódicamente. ²	Crear contenido que pueda presentarse de varias formas (como por ejemplo una composición más simple), sin perder información o estructura. ¹
	Adoptar las medidas adecuadas para el seguimiento de los resultados de la supervisión y la evaluación. ²	Facilitar a las personas usuarias el ver y escuchar el contenido. ¹
	Acopiar y analizar los datos desglosados de forma oportuna, fiable y válida, e intercambiar prácticas eficaces e innovadoras de supervisión y evaluación. ²	Permitir que toda la funcionalidad esté disponible desde el teclado, límite de tiempo específico para realizar las pulsaciones de las teclas (excepto para cuando la funcionalidad subyacente lo requiere). ¹
	Para lograr la calidad en la educación de adultos y aprovechar su potencial de transformación en todas las esferas pertinentes, se debería prestar atención a la pertinencia, la equidad, la eficacia y la eficiencia del aprendizaje y la educación de estas personas, para lograr la calidad en su educación. ²	Proporcionar a las personas usuarias medios que ayuden a navegar, localizar contenido y determinar donde se encuentran. ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con un nivel bajo de lectoescritura.

Fuente: 1. W3C, 2008; 2. UNESCO, 2015.

Tabla 10

Recomendaciones para bajo nivel de lectoescritura organismos internacionales (continuación)

OBJETIVO	UNESCO	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	Ajustar la impartición del aprendizaje y la educación de adultos a las necesidades de todas las partes interesadas, comprendidas las del mercado laboral, por medio de programas contextualizados, centrados en los educandos y adecuados desde el punto de vista cultural y lingüístico. ²	El contenido debe ser legible y comprensible (por ejemplo, idioma de la página, palabras inusuales, abreviaturas, nivel de lectura, pronunciación). ¹
	Garantizar el acceso equitativo al aprendizaje y la educación de adultos, así como la participación sostenida y el aprendizaje sin discriminación. ²	Ayudar a las personas usuarias a evitar y corregir los errores (por ejemplo, detección automática y descripción del error a las personas usuarias, sugerencias y ayuda ante un error, prevención de errores). ¹
	Evaluar la efectividad y la eficacia de los programas midiendo hasta qué punto se consiguen los objetivos deseados, incluso en relación con sus resultados. ²	La información debe permanecer durante suficiente tiempo para leer y usar el contenido. ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con un nivel bajo de lectoescritura.

Fuente: 1. W3C, 2008.; 2. UNESCO, 2015.

De acuerdo con datos de la UNESCO (2011), para el año 2011, "en el mundo se registraban 793 millones de adultos analfabetos, en su mayoría chicas y mujeres" (párr. 2). Dicha situación provoca que las personas carezcan de oportunidades para mejorar sus condiciones de vida en la mayoría de los países alrededor del mundo.

Razón por la cual se recopilan diversas recomendaciones que permiten a las personas con un bajo nivel de lectoescritura acceder al contenido de cualquier curso que se plantee bajo dichas condiciones, de manera que, independientemente de sus limitaciones, la persona pueda cumplir con los objetivos de aprendizaje.

Al respecto, la W3C (2008) señala una serie de características pertinentes para facilitar la accesibilidad de una plataforma tecnológica a personas con las limitaciones mencionadas. En este caso, características como la incorporación de diferentes formas de presentar el contenido, la disponibilidad de videos, mejoras en el tiempo de respuesta del teclado al utilizar la plataforma o aplicación, contenido comprensible y de fácil acceso, entre otras características; las cuales se presentan en la tabla 10, permiten que las condiciones de acceso a los contenidos de un curso se adapten al ritmo de aprendizaje de una persona usuaria que no sabe leer o escribir, o aquel que sabe con un bajo nivel.

Por otra parte, se cuenta con las recomendaciones de la UNESCO, brindadas para guiar en temas de educación para personas adultas a sus países miembros. Al analizar dichas indicaciones, se puede concluir que los programas de formación para esta población deben cumplir con características, tales como la inclusión de criterios adecuados para su planteamiento, una constante revisión de estos, estrategias de seguimiento y evaluación adecuadas, un acceso equitativo al aprendizaje y programas contextualizados a los requerimientos del mercado. Al evaluar y contemplar las recomendaciones observadas, se garantiza una formulación adecuada de los planteamientos para el desarrollo de un curso y los elementos que este debe contemplar.

4.1.2.1.4. *Análisis de recomendaciones para el desarrollo de aplicación M-Learning accesible según organismos internacionales.*

Tabla 11
Recomendaciones por organismos internacionales para el desarrollo de una aplicación M-Learning accesible

OBJETIVO	Organización
	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	Proporcionar alternativas textuales para cualquier contenido no textual, ajustable a las necesidades de las personas (por ejemplo, letra mayor, braille, voz, símbolos o un lenguaje más simple). ¹
	Crear contenido que pueda presentarse de varias formas (como por ejemplo una composición más simple), sin perder información o estructura. ¹
	Facilitar a las personas usuarias el ver y escuchar el contenido. ¹
	Permitir que toda la funcionalidad esté disponible desde el teclado, límite de tiempo específico para realizar las pulsaciones de las teclas (excepto para cuando la funcionalidad subyacente lo requiere). ¹
	No diseñar con formas que puedan provocar ataques epilépticos. Proporcionar a las personas usuarias medios que ayuden a navegar, localizar contenido y determinar donde se encuentra. ¹
	El contenido debe ser legible y comprensible (por ejemplo, idioma de la página, palabras inusuales, abreviaturas, nivel de lectura, pronunciación). ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales para el desarrollo de una aplicación m-learning accesible.

Fuente: 1. W3C, 2008.

Tabla 11
Recomendaciones por organismos internacionales para el desarrollo de una aplicación M-Learning accesible (continuación)

OBJETIVO	El Consorcio World Wide Web (W3C)
Recomendaciones	Brindar una apariencia y operatividad que sean predecibles (por ejemplo, con foco, con entrada de datos, navegación e identificación consistentes, cambio de petición). ¹
	Ayudar a las personas usuarias a evitar y corregir los errores (por ejemplo, detección automática y descripción del error a las personas usuarias, sugerencias y ayuda ante un error, prevención de errores). ¹
	Generar la máxima compatibilidad con los agentes de persona usuaria, incluyendo tecnologías asistidas. ¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, para el desarrollo de una aplicación M-Learning accesible.

Fuente: 1. W3C, 2008.

Con los diversos avances tecnológicos que han surgido a lo largo de las últimas décadas, se vuelve cada vez más sencillo acceder a oportunidades de formación y estudio, sobrepasando distintas barreras que se daban en el pasado. Martínez (2016) considera que "el uso de aplicaciones dentro y fuera de clase a través de dispositivos electrónicos como celulares crea espacios de aprendizaje de mayor calidad y de solvencia para aquellos que requieren de un apoyo adicional" (p. 04), afirmación que permite comprender la importancia que ha adquirido el uso de la tecnología dentro de los espacios educativos como recurso de apoyo.

El M-learning surge también como recurso en el ámbito educativo y aprovechando la ola de innovaciones en ámbito de las tecnologías móviles, como una metodología que se sustenta en el desarrollo de clases y materiales educativos a través de un dispositivo móvil. Al respecto, se obtienen diversas recomendaciones que permiten gestionar dichos recursos de una manera óptima, a través de aplicaciones que se adapten a las necesidades de las personas usuarias, en especial

debido a que, a través de estas, se logra integrar características accesibles para personas con diversos tipos de discapacidad.

Dentro de las recomendaciones que destacan, se encuentran las del Consorcio World Wide Web (W3C), las cuales indican que, para que el desarrollo de un sitio web o aplicación se adapte a las necesidades de personas con discapacidades, principalmente visuales o auditivas, se requiere que estas incluyan diversas alternativas textuales, sean adaptables, cuenten con opciones complementarias de audio y video, cuenten con contenido legible y comprensible, sean de fácil acceso y uso, entre otros aspectos contemplados en la tabla 11.

4.1.2.2. Análisis de recomendaciones de organismos nacionales.

En esta sección se categorizan las recomendaciones brindadas por organismos nacionales para atender las necesidades educativas de personas con baja visión, discapacidad auditiva o con un bajo nivel de lectoescritura. Además, las recomendaciones dadas para diseñar una plataforma M-Learning accesible.

4.1.2.2.1. Análisis de recomendaciones para baja visión según organismos nacionales.

Tabla 12
Recomendaciones por organismos nacionales para baja visión.

OBJETIVO	Organización	
	Hellen Keller	CENAREC
Recomendaciones	Garantizar una adecuada iluminación, tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes, en especial los que requieren adaptaciones para un mejor rendimiento. ³	Establecer redes de apoyo, con entidades públicas y privadas, que favorezcan un abordaje integral de la educación, donde el criterio que prevalezca sea ofrecer oportunidades que permitan una vida autónoma. ⁵

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales las cuales permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con baja visión.

Fuente: 3. MEP, 2017; 4. MEP, 2014; 5. CENAREC, 2016.

Tabla 12
Recomendaciones por organismos nacionales para baja visión (continuación)

OBJETIVO	Hellen Keller	CENAREC
Recomendaciones	<p>Fomentar la exploración para ir construyendo la información visual de las partes al todo.³</p> <p>Trabajar la memoria visual para ubicar objetos y elementos del medio con mayor rapidez.³</p> <p>Cuidar que los materiales impresos se ajusten a la visión central del estudiante y, en casos necesarios, ampliar su contenido.³</p> <p>Facilitar el movimiento de los materiales para compensar la alteración del campo visual.³</p> <p>Fomentar la exploración visual de manera que se dé el movimiento de cabeza hacia el lado del campo visual comprometido.³</p>	<p>Facilitar, de ser posible, productos y apoyos para baja visión a los estudiantes, con lo cual se optimice el rendimiento de la visión. Por ejemplo: lupas; telescopios y otras guías similares; ajustes en iluminación; elementos de ampliación, entre otros.⁵</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, las cuales permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una baja visión.

Fuente: 3. MEP, 2017; 4. MEP, 2014; 5. CENAREC, 2016.

Tabla 12
Recomendaciones por organismos nacionales para baja visión (continuación)

OBJETIVO	Hellen Keller	CENAREC
Recomendaciones	<p>Desarrollar actividades de mediación que incluyan los elementos básicos (saber ser, saber conocer y saber hacer) de la competencia esperada.⁴</p> <p>Conocer y aplicar los principios y condiciones de la andragogía.⁴</p>	

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, las cuales permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una baja visión.

Fuente: 3. MEP, 2017; 4. MEP, 2014; 5. CENAREC, 2016.

Diversas entidades y legislaciones velan por el bienestar de las personas con discapacidad. A nivel nacional, el Instituto Helen Keller y el Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva son dos de los más destacados exponentes en cuanto a recomendaciones para la atención de personas con baja visión.

En el caso del Instituto Helen Keller (ver Tabla 12), hace referencia a aspectos tales como la adecuada iluminación; la utilización de materiales pertinentes para las necesidades visuales de las personas estudiantes en cada caso particular; y la atención cuidadosa del movimiento en cualquier material que se implemente, de manera que no afecte el campo visual de las personas con baja visión. Por otra parte, de dicha institución se observan recomendaciones para la implementación de las estrategias en el aula, dentro de las cuales se valora la integración de los distintos tipos de saberes, en el desarrollo de competencias en el estudiantado, así como el tomar en cuenta las distintas consideraciones de la andragogía.

Es importante atender a las recomendaciones mencionadas, ya que, a través de estas, se logra garantizar un mayor alcance de los objetivos del curso a desarrollar, así como la atención de las necesidades particulares de cada estudiante.

Por otra parte, es importante tomar en cuenta que “la formación que se le debe ofrecer a las personas con discapacidad visual es un proceso lento, sujeto a cambios que requieren de mucha motivación por parte de todos los involucrados” (CENAREC, 2016) por lo que se deben tomar en cuenta recomendaciones como las brindadas por CENAREC, institución que apunta a la importancia de implementar, en la medida de lo posible, productos de apoyo, cuando se trabaja con personas con baja visión. Además, recomiendan la articulación con instituciones públicas y privadas para gestionar mejoras en la educación, con un abordaje integral de las necesidades de estudiantes.

4.1.2.2.2. *Análisis de recomendaciones para discapacidad auditiva según organismos nacionales.*

Tabla 13

Recomendaciones por organismos nacionales para discapacidad auditiva

OBJETIVO	Organización
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
Recomendaciones	Ser flexible con la ubicación del estudiante, permitiéndole estar al frente de la clase para evitar distracciones y permitirle escuchar con claridad. ⁶
	Procurar una adecuada gesticulación y mantenerse siempre de frente a los estudiantes, para que puedan comprender lo que el interlocutor habla o desea transmitir. ⁶

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, las cuales permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una discapacidad auditiva.

Fuente: 6. Fontana y Rodríguez, 2018.

Tabla 13

Recomendaciones por organismos nacionales para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA
Recomendaciones	<p>Brindar, en la medida de lo posible, materiales explicativos con notas; diapositivas y guías de trabajo previas a las clases, para que el estudiante pueda prepararse.⁶</p>
	<p>En caso de contar con intérprete, se debe respetar su labor.⁶</p>
	<p>Entregar los documentos pertinentes para el curso, como el programa del curso y lineamientos de trabajo, de manera completa y en formato digital.⁶</p>
	<p>Aplicar los ajustes metodológicos y de evaluación acordados con el estudiante en la cotidianidad del curso.⁶</p>
	<p>Habilitar un horario de consultas, que permita la atención particular de los estudiantes, para brindar apoyo, con prácticas y repasos; y atender consultas e inquietudes.⁶</p>
	<p>Mantener una actitud positiva para resolver las situaciones que se presenten en el día a día y las necesidades educativas de los estudiantes.⁶</p>
	<p>Mantener una alta expectativa con respecto al trabajo realizado con estudiantes con discapacidad auditiva y expresando de distintas formas, aptas para ellos, los logros alcanzados.⁶</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, las cuales permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con una discapacidad auditiva.

Fuente: 6. Fontana y Rodríguez, 2018.

En el año 2008, se aprueba en Costa Rica la Ley 8661 Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, ley con la que el país se encamina en distintas acciones, dentro de las cuales destaca la adopción de medidas de accesibilidad, de manera que se garantice el derecho de las personas con discapacidad a participar de su contexto social de forma plena, eliminando las condiciones que se tornan en obstáculos para el acceso (Fontana y Rodríguez, 2018).

A partir de lo anterior, en el contexto de la formación de estudiantes con discapacidad auditiva, destaca la guía brindada por la Universidad Nacional, la cual traza los diferentes lineamientos y aspectos que se deben tomar en cuenta para el caso de la educación universitaria y, en general, al trabajar con personas adultas con dicha discapacidad, para brindarles todas las condiciones necesarias, de manera que puedan alcanzar su realización profesional.

La guía indicada brinda recomendaciones en torno a la manera de trabajar en el aula (ver Tabla 13); el uso de materiales apropiados, aptos para los requerimientos de las personas con discapacidad auditiva; la utilización de metodologías acordes con las necesidades estudiantiles; así como la actitud de la persona docente para la atención y motivación del alumnado.

Dos recomendaciones por destacar son las referentes al cuidado de los detalles en presencia del estudiantado con discapacidad auditiva. Brindarle una adecuada ubicación en el salón de clase o espacio de trabajo, así como mantenerse al alcance de la vista, con el fin de que sea clara y visible la gesticulación docente, son dos aspectos que atinan en la inclusión de dichas personas. También se destaca, al igual que en las recomendaciones de otros autores a nivel internacional, la importancia de brindar materiales explicativos, con la utilización de textos, que permitan a la persona con esta condición de discapacidad, poder acceder a la información, de manera sencilla y adecuada.

4.1.2.2.3. *Análisis de Recomendaciones para bajo nivel de lectoescritura según organismos nacionales.*

Tabla 14

Análisis de recomendaciones para bajo nivel de lectoescritura según organismos nacionales

OBJETIVO	Organización	
	CENAREC	UCR
Recomendaciones	Incorporar los criterios de diseño universal a los productos de apoyo por utilizar, tomando en cuenta tres características fundamentales: la invisibilidad, la ubicuidad y la adaptabilidad, de manera que se evite, en la medida de lo posible, el uso de múltiples dispositivos o recursos. ⁷	<p>Tomar en cuenta la heterogeneidad de los estudiantes, en cuanto a edad y condiciones, a la hora de planificar las estrategias didácticas.⁸</p> <p>Elaborar materiales didácticos apegados al principio andragógico y contextualizados a la realidad de los estudiantes.⁸</p> <p>Propiciar un ambiente educativo en el que predomine la colaboración, solidaridad y cohesión de grupo.⁸</p> <p>Planificar las estrategias pedagógicas bajo un modelo constructivista.⁸</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales, las cuales permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de personas con un bajo nivel de lectoescritura.

Fuente: 7. Quesada, 2018; 8. Gonzáles, Guevara, y Cerdas, 2015.

Enseñar a personas con alguna condición particular, como un bajo nivel de lectoescritura, implica el tener en cuenta diversos factores que pueden garantizar el éxito si se atienden de manera adecuada, o el fracaso de un proceso de formación.

La Universidad Nacional, en su artículo *Mitos del analfabetismo en Costa Rica*, afirma que, pese a los bajos índices del país en temas de analfabetismo, sigue existiendo una brecha poco explorada en la que personas adultas (no necesariamente adultas mayores) presentan dicha condición, pero no son consideradas como parte de las estadísticas referentes a dicho rubro, ya que al menos han cursado algunos niveles de educación primaria. Al respecto, el artículo concluye que “para la población adulta analfabeta no hay, por parte del Estado costarricense, opciones de educación en el nivel de alfabetización, lo cual implica que estas personas estén insertas en actividades económicas de sobrevivencia, sin tanta calidad de vida como la que pudieran procurarse si tuvieran la herramienta de la alfabetización completa” (Rodas, 2014, párr. 9).

Tomando en cuenta la reflexión anterior, se puede observar la necesidad de propuestas educativas que permitan a las personas con un bajo nivel de lectoescritura tener acceso a programas de formación y cursos que les garanticen el acceso a mejores opciones laborales. Este es el caso con el curso de Manipulación de Alimentos, el cual es requisito en muchas empresas para poder considerar a las personas para un puesto.

Con respecto a los lineamientos y recomendaciones (ver Tabla 14) que deben ser considerados al formar a personas con la condición mencionada, se encuentran las brindadas por el CENAREC, institución que señala la importancia de tomar en cuenta los criterios de diseño universal dentro de las estrategias y materiales seleccionados para enseñar, en especial en cuanto al uso de la tecnología para fines pedagógicos, con elementos como los dispositivos móviles.

Por otra parte, la Universidad de Costa Rica (UCR) sugiere el desarrollo de estrategias bajo un modelo constructivista; tomando en cuenta los principios de la andragogía para el desarrollo de materiales, y generando un ambiente de trabajo colaborativo que tome en cuenta la heterogeneidad del grupo.

4.1.2.2.4. *Análisis de recomendaciones para aplicaciones M-Learning según organismos nacionales.*

Tabla 15
Análisis de recomendaciones para aplicaciones M-Learning según organismos nacionales

OBJETIVO	Organización
	UNED
Recomendaciones	Procurar la elaboración lo más fragmentada posible de contenidos, generando unidades pequeñas de información, pero que esta se encuentre completa. ⁹
	Diseñar materiales simples, con la menor cantidad de elementos en la pantalla, incluyendo el texto. ¹⁰
	Realizar módulos cortos, no mayores a cinco minutos. ¹⁰
	Utilizar elementos multimedia como animaciones o videos para resaltar elementos importantes. ¹⁰
	Contemplar características de diseño, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Durabilidad: la tecnología desarrollada con el estándar evita la obsolescencia de los cursos.¹¹ • Interoperabilidad: la información puede ser intercambiada por medio de una variedad de plataformas de aprendizaje en línea (LMS).¹¹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales sobre aplicaciones M-Learning accesibles.

Fuente: 9. Ramírez, (como se citó en Mora, 2013); 10. Camacho y Lara (como se citó en Mora, 2013); 11. ISEA, 2009 (como se citó en Mora, 2013).

Tabla 15
*Análisis de recomendaciones para aplicaciones M-Learning según organismos nacionales
 (continuación)*

OBJETIVO	UNED
	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad: es posible llevar a cabo un seguimiento del comportamiento de los alumnos.⁹ • Reusabilidad: los distintos cursos y objetos de aprendizaje pueden ser reutilizados con diferentes herramientas y plataformas.⁹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos internacionales sobre aplicaciones M-Learning accesibles.

Fuente: 9. Ramírez, (como se citó en Mora, 2013); 10. Camacho y Lara (como se citó en Mora, 2013); 11. ISEA, 2009 (como se citó en Mora, 2013).

Como se puede observar en la tabla 15, una plataforma de M-Learning debe cumplir con una serie de requisitos o características, que permitan que su utilización como herramienta en el contexto educativo realmente brinde un aprendizaje inclusivo.

Al respecto, la UNED brinda una serie de recomendaciones a nivel nacional que, cabe resaltar, consisten en la distribución adecuada de los contenidos en las unidades, una duración menor a cinco minutos por cada módulo establecido en la aplicación, así como la durabilidad, accesibilidad y reusabilidad de los recursos diseñados para la plataforma, no solo permiten que se logre atender a estudiantes con condiciones particulares sino que, a su vez, le brinda mayores facilidades a las personas usuarias en general, adaptándose en gran medida a los planteamientos del modelo DUA.

El uso de plataformas móviles aptas para el entorno educativo se ha convertido en un apoyo importante a la educación; pese a esto, “el m-learning no reemplaza los diferentes métodos de enseñanza aprendizaje, sino que es otra alternativa para lograr aprendizaje auténtico, el cual ofrece las ventajas de: interacción, diversidad, apoyo y acceso” (Hernández y Moreno, 2015, p. 7),

aprovechando dicha alternativa, se puede desarrollar una serie de estrategias que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados, esto siempre y cuando se adopten las recomendaciones necesarias para aprovechar las herramientas móviles, obteniendo el máximo provecho de los recursos a través los cuales se llevan los contenidos hasta el estudiantado, especialmente a aquel con una condición particular que le implique el obtener un apoyo adicional para su aprendizaje.

4.1.2.2.5. Análisis de recomendaciones del DUA según organismos nacionales.

Tabla 16
Análisis de recomendaciones del DUA según organismos nacionales

OBJETIVO	Organización		
	MEP	CENAREC ¹¹	UNED
Recomendaciones	Ser un docente creativo y mediador. ¹²	Incentivar la participación del estudiante en el aula y la relación con sus compañeros. ¹³	Utilizar presentaciones que sean visibles y audibles. ¹⁴
	Fomentar una relación horizontal con estudiantes y familias ¹²	Apoyar, como docente, al estudiante dentro del aula, y realizar trabajos cooperativos. ¹³	Trabajar con plataformas que permitan ampliar su funcionalidad con diferentes herramientas ¹²
	Conocer el contexto y sensibilizarse con las necesidades e intereses de los estudiantes. ¹²	Fomentar el aprendizaje cooperativo, basado en proyectos. ¹³	Establecer metodologías que fomenten la participación de todos los estudiantes ¹²

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos nacionales sobre el DUA.

Fuente: 12. Estrada, 2018; 13. Elizondo, s.f.; 14. UNED, 2018; 15. Castro y Valerio, 2019.

Tabla 16
Análisis de recomendaciones *del DUA según organismos nacionales (continuación)*

OBJETIVO	MEP	CENAREC ¹¹	UNED
Recomendaciones	Conocer el contexto y sensibilizarse con las necesidades e intereses de los estudiantes. ¹²	Fomentar el aprendizaje cooperativo, basado en proyectos. ¹³	Establecer metodologías que fomenten la participación de todos los estudiantes. ¹⁴
	Mantener una actitud de comunicación asertiva. ¹²	Implementar la Taxonomía de Bloom. ¹³	Fomentar un ambiente tranquilo que permita eliminar las diferentes barreras del aprendizaje. ¹⁴
	Realizar un análisis para identificar y minimizar barreras de aprendizaje. ¹²	Realizar trabajos colaborativos entre docentes, ofreciendo prácticas educativas eficaces. ¹³	Brindar información suficiente que oriente al participante en la ejecución de trabajos o evidencias de aprendizaje. ¹⁴
	Realizar una planificación en función de los estudiantes, de manera que el currículo se adapte a estos. ¹²	Brindar clases personalizadas, apoyo y enseñanza lado a lado. ¹³	Escribir de manera clara y detallada todas las instrucciones y actividades a desarrollar, así como la estructura ideal. ¹⁵
	Procurar una investigación permanente de estrategias educativas que favorezcan el desarrollo de los estudiantes. ¹²	Crear ambientes libres y seguros que permitan generar tranquilidad a los participantes. ¹³	Utilizar una metodología de aprendizaje invertido, que permite que el participante estudie el material antes de la clase. ¹⁵

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos nacionales sobre el DUA.
Fuente: 12. Estrada, 2018; 13. Elizondo, s.f.; 14. UNED, 2018; 15. Castro y Valerio, 2019.

Tabla 16

Análisis de recomendaciones del DUA según organismos nacionales (continuación)

OBJETIVO	MEP	CENAREC ¹¹	UNED
Recomendaciones	Realizar una planificación, mediación, materiales y evaluación flexibles. ¹	Ampliar formas de compromiso (el porqué del aprendizaje), de representación (el qué del aprendizaje) y de acción y expresión (el cómo del aprendizaje). ¹³	Compartir archivos con texto, permitiendo separar el contenido entre texto e imagen. ¹⁵
		Formar redes afectivas, despertar la curiosidad, sostener el esfuerzo y persistencia, metacognición, retroalimentación, autoevaluación y coevaluación. Se obtiene un estudiante motivado y decidido. ¹³	Utilizar archivos de audio, formato MP3 o MP4, de manera que se pueda controlar el volumen y velocidad de reproducción. ¹⁵
		Formar redes de reconocimiento que permitan identificar y fortalecer las inteligencias múltiples, utilizando herramientas innovadoras y propuestas pedagógicas tales como <i>Visual Thinking</i> , realidad aumentada, entre otras. ¹³	Incluir subtítulos en formato abierto con la transcripción textual completa. ¹⁵

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos nacionales sobre el DUA.

Fuente: 12. Estrada, 2018; 13. Elizondo, s.f.; 14. UNED, 2018; 15. Castro y Valerio, 2019.

Tabla 16

Análisis de recomendaciones del DUA según organismos nacionales (continuación)

OBJETIVO	MEP	CENAREC ¹¹	UNED
Recomendaciones		<p>Formar redes estratégicas: uso de tecnologías que fomenten y faciliten el aprendizaje, enfocado al cumplimiento de metas, incentivar la fluidez de expresión. ¹³</p>	<p>Evitar utilizar en textos con fuentes de letras extravagantes que compliquen la lectura, se recomienda utilizar Arial, Verdana o Helvética, así como un tamaño entre los 12 y 18 en impresión, y entre 24 y 28 en presentaciones. ¹⁵</p> <p>Utilizar el justificado a la izquierda y el interlineado a 1,5 de espacio. ¹⁵</p> <p>Evitar el uso de varios tipos de fuentes, uso de mayúsculas, subrayados y, en el caso de utilizar negrita, que sea en algún nivel de relevancia. ¹⁵</p> <p>Utilizar un lenguaje sencillo libre de tecnicismos o en otros idiomas que no sean necesarios. ¹⁵</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos nacionales sobre el DUA.

Fuente: 12. Estrada, 2018; 13. Elizondo, s.f.; 14. UNED, 2018; 15. Castro y Valerio, 2019.

Tabla 16

Análisis de recomendaciones del DUA según organismos nacionales (continuación)

OBJETIVO	MEP	CENAREC ¹¹	UNED
Recomendaciones			<p>Evitar el uso de imágenes de adorno, estas deben ser sencillas y que describan el significado.¹⁵</p> <p>Al elaborar videos propios: evitar ruidos e interrupciones externas, contar con buena iluminación al hablar, gesticular bien las palabras, utilizar un generador de subtítulos, ya sea de edición o en línea.¹⁵</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por organismos nacionales sobre el DUA.

Fuente: 12. Estrada, 2018; 13. Elizondo, s.f.; 14. UNED, 2018; 15. Castro y Valerio, 2019.

Distintas personas autoras e instituciones contemplan la adaptación de estos al modelo de Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) como un requisito indispensable dentro de la planificación y desarrollo de ambientes educativos inclusivos. Dicho modelo busca que los “planes de estudio puedan reducir al mínimo las barreras y pueda maximizar el aprendizaje para todo el estudiantado. Va más allá de la accesibilidad, porque se diseña el currículo desde los apoyos y los retos del estudiantado, considerando el contexto (Estrada, 2018, p. 1).

De lo anterior se refleja la importancia de estructurar los distintos elementos del proceso de enseñanza, a partir de los lineamientos planteados por el modelo. Por lo tanto, se toman en

cuenta distintas fuentes bibliográficas, las cuales analizan y estructuran una serie de recomendaciones para lograr una verdadera integración de las características DUA, a la planificación y elementos didácticos.

Tomando en cuenta la información recopilada en la tabla 16, se pueden dividir las recomendaciones relacionadas con el modelo DUA en diferentes áreas, tales como: labor docente, planeamiento, estrategias de enseñanza-aprendizaje, las cuales se describen a continuación:

- Labor docente: creatividad; con empatía hacia el estudiantado; positividad, consciencia del contexto en el que enseña; con apertura para la comunicación; investigación y motivación; brinda atención personalizada a cada situación; colabora con otras personas docentes para mejorar las prácticas educativas.
- Planeamiento: desarrollado en función del estudiantado; flexible para adaptarse a diferentes necesidades, utiliza la taxonomía de Bloom.
- Metodologías de enseñanza-aprendizaje: generan espacios abiertos y flexibles a los requerimientos de las personas estudiantes; incentivan la participación y compañerismo; despiertan la curiosidad; buscan el esfuerzo y persistencia; permiten, en la docencia, brindar retroalimentación, realizar autoevaluación y coevaluación; son participativas y motivadoras; trabajan con aprendizaje invertido y videos explicativos de los temas.
- Diseño de materiales y herramientas: son flexibles y adaptables a las necesidades del grupo; utilizan presentaciones con elementos visibles y audibles; incluyen instrucciones claras de las actividades y una estructura apropiada; en materiales de texto, utilizan fuentes, espaciado y lenguaje apropiados.

Mediante las principales bases del DUA se abarcan diferentes áreas del aprendizaje en el estudiantado, fomentando la inclusión. La flexibilidad que ofrece dicho modelo en el uso de

metodologías y herramientas que fomenten el aprendizaje, ha logrado la integración de personas con discapacidades al sistema de educación formal e informal, así como la atención integral de aprendientes bajo un mismo modelo.

4.1.2.3. Análisis de recomendaciones por diferentes fuentes bibliográficas consultadas.

En esta sección, se categorizan las recomendaciones brindadas por diferentes personas autoras para atender las necesidades educativas de personas con baja visión, discapacidad auditiva o con un bajo nivel de lectoescritura. Además, las recomendaciones dadas para diseñar una plataforma m-learning accesible y las recomendaciones dadas sobre el Diseño Universal del Aprendizaje.

4.1.2.3.1. Análisis de recomendaciones para baja visión según fuentes bibliográficas consultadas.

Tabla 17
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para baja visión

OBJETIVO	Fuentes bibliográficas			
	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	EOEP Específico de Deficientes Visuales B Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Garantizar la coherencia en funcionalidad y visualización a través de distintos dispositivos (por ejemplo, iPhone 5 con el Sistema Operativo iOS 6.0.2, iPhone 4S con el Sistema Operativo iOS 6.1.3, Nexus S con Android 4.1.2 y Nexus 4 con Android 4.1.2.). ²	Utilizar un lenguaje directo, sin exceso de palabras, sencillo y fácil de entender. ¹⁶	Generar un equilibrio entre todas las capacidades, evitando centrarse en la adquisición de conceptos.	Facilitar el acercamiento (zoom) en páginas web, fotos y mapas.
	Utilizar los servicios del sistema operativo para garantizar la compatibilidad con los productos de apoyo de la aplicación desarrollada. ²	Incluir un mapa de sitio que facilite la navegación. ¹⁶	Priorizar objetivos referentes a comunicación, socialización y autonomía.	Corroborar que se amplía toda la pantalla del dispositivo.

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad visual. Fuente: 2.UNESCO, 2015 16. Espíndola, 2015; 17. López y Guillén, 2008; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortiz, Toapanta, Chavez, y Lino, 2017.

Tabla 17
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad visual (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	EOEP Específico de Deficientes Visuales B Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Utilizar, en la medida de lo posible, los controles de interfaz de persona usuaria integrados del sistema operativo, generando soporte a los servicios de accesibilidad de los sistemas operativos y productos de apoyo. ²	Incluir, de ser posible, la opción de realizar videoconferencias, a través de webcam o cámaras, para facilitar la comunicación visual. ¹⁶	Favorecer contenidos referentes a procedimientos (destrezas, estrategias y métodos de trabajo), generando mayor autonomía al estudiante en su aprendizaje. ¹⁷	Implementar la visualización de Blanco sobre Negro y modo oscuro de manera que invierte los colores de la pantalla. ¹⁹
	Presentar el contenido de manera coherente, entre pantallas, de manera que permita a las personas usuarias localizar o saltar fácilmente los mecanismos de navegación. ²	Equilibrar la cantidad de contenido por página y de ser necesario, utilizar un mayor número de páginas. ¹⁶	Controlar el nivel de ruido cuando se requiera mayor atención (explicaciones, puestas en común, videos, entre otros), evitando ruidos exteriores, ya que algunas personas con discapacidad visual utilizan el oído para acceder a la realidad, por lo que requiere un medio relativamente tranquilo. ¹⁸	Control de voz: Permite a las personas usuarias hacer llamadas telefónicas y controlar la reproducción mediante comandos de voz. ¹⁹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad visual. Fuente: 2. UNESCO, 2015 16. Espíndola, 2015; 17. López y Guillén, 2008; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortíz, Toapanta, Chavez, y Lino, 2017.

Tabla 17
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad visual (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	EOEP Específico de Deficientes Visuales B Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Utilizar celdas de encabezado para describir datos presentados en filas y/o columnas, de manera que el usuario pueda distinguir tanto la información que aparece en una celda específica, así como la columna o fila a la que pertenece el dato.²</p> <p>Procurar que, al utilizar un control direccional, el usuario pueda visualizar el componente en el cual las operaciones de dicho control interactúan en cualquier punto de la pantalla, para interacción en dispositivos móviles y pantallas táctiles.²</p>	<p>Asignar los colores de caracteres y fondo legibles, que produzcan mayor contraste y menor fatiga visual.¹⁶</p>	<p>Resaltar contenidos relacionados con valores, normas y actitudes.¹⁷</p>	<p>Utilizar tecnología de lectura de pantalla VoiceOver, la cual proporciona descripciones audibles de elementos y acciones en la aplicación.¹⁹</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad visual. Fuente: 2. UNESCO, 2015 16. Espíndola, 2015; 17. López y Guillén, 2008; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortíz, Toapanta, Chavez, y Lino, 2017.

Tabla 17
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad visual (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	EOEP Específico de Deficientes Visuales B Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Revisar que los elementos visuales dinámicos se aprecien bien tanto en pantalla completa, como en un área inferior de la pantalla. En caso de que el reproductor de video global del sistema operativo del dispositivo no sea compatible con la accesibilidad del dispositivo, se deben utilizar mecanismos propios de la plataforma para la reproducción de vídeo a pantalla completa.²</p> <p>Garantizar una fácil navegación entre los distintos procesos, cuando estos se distribuyan en distintas pantallas. Los cambios de contexto deben ser notificados a los lectores de pantalla.²</p>			

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad visual. Fuente: 2. UNESCO, 2015 16. Espíndola, 2015; 17. López y Guillén, 2008; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortíz, Toapanta, Chavez, y Lino, 2017.

Tabla 17
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad visual (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	EOEP Específico de Deficientes Visuales B Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Proporcionar alternativas visibles al contenido basado en la reproducción de sonidos o composición acústica.²</p> <p>Brindar adaptabilidad a la estructura global de contenidos, su tamaño, color, tipografía y disposición visual de los elementos, a través de mecanismos adaptados a las necesidades de las personas usuarias.²</p> <p>Garantizar que las ayudas técnicas cuenten con acceso a las características de los objetos de la interfaz de usuario (Por ejemplo, tamaño, posición, tipo de letra, color).²</p>			

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad visual. Fuente: 2. UNESCO, 2015 16. Espíndola, 2015; 17. López y Guillén, 2008; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortíz, Toapanta, Chavez, y Lino, 2017.

Tabla 17
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad visual (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	EOEP Específico de Deficientes Visuales B Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Procurar que el contraste entre contenido y fondo se adapte a criterios distinguibles por las personas usuarias, especialmente en imágenes y elementos gráficos. Esta adaptación favorece a personas con deficiencias visuales como el daltonismo y, en general, al deterioro progresivo de la vista, que sufren las personas usuarias. ²			

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad visual. Fuente: 2. UNESCO, 2015 16. Espíndola, 2015; 17. López y Guillén, 2008; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortíz, Toapanta, Chavez, y Lino, 2017.

Como se mencionó anteriormente, existen diversos niveles de disminución visual, cada uno de los cuales implica diferentes necesidades para las personas, en especial en el ámbito educativo. Derivado de lo anterior, también se presenta una variedad de recursos, medios y estrategias que permiten lograr la adaptación de los contenidos de un curso, de manera que alcancen a todas las personas independientemente de su condición, por lo que se recopilaron en la tabla 17, en esta sección, recomendaciones de diversas fuentes bibliográficas en cuanto a los aspectos a tomar en cuenta, tanto para la planificación curricular, como para los elementos que debe considerar una aplicación que sea realmente accesible, en este caso para personas usuarias con una baja visión.

Como se aprecia en la tabla 17, el Observatorio de Accesibilidad TIC de Discapnet, dirige sus recomendaciones hacia aspectos técnicos del desarrollo de la aplicación, tales como la coherencia en funcionalidad y visualización, compatibilidad con los productos de apoyo y diferentes sistemas operativos, contenido coherente entre pantallas, descripción de datos presentados en filas y/o columnas, elementos gráficos adaptados a pantalla completa como a vista tanto en pantalla de tamaño reducido, fácil navegación entre los distintos procesos, alternativas visibles al contenido basado en la reproducción de sonidos, contraste adecuado entre contenido y fondo.

Por otra parte, en la misma tabla se pueden apreciar las recomendaciones de la revista científica digital La Ciudad Accesible, tales como el uso de lenguaje directo y sencillo, la incorporación de un mapa de sitio que facilite la navegación, la opción de realizar videoconferencias para evacuar dudas a través de la aplicación, el equilibrio en la cantidad de contenido por página y la definición cuidadosa de los colores de caracteres y fondo legibles. Algunos de los elementos mencionados, deben ser considerados también a la hora

de desarrollar las estrategias de enseñanza por parte de docentes, no solo para las clases impartidas a través de medios tecnológicos, sino también en el caso de sesiones presenciales.

Otras de las recomendaciones recopiladas son las del equipo de orientación educativa y psicopedagógica (EOEP) de Deficientes Visuales, sugieren tomar en cuenta, dentro de la planificación educativa, aspectos tales como el equilibrio entre todas las capacidades presentes en estudiantes; la definición de objetivos referentes a comunicación, socialización y autonomía; el favorecer contenidos referentes a procedimientos y resaltar contenidos relacionados con valores, normas y actitudes; equilibrio entre todas las capacidades.

Otra fuente de valiosas recomendaciones referentes al diseño de la aplicación móvil es la revista científica *Dominio de las Ciencias*, la cual plantea que, para que esta sea accesible, se debe cuidar que se pueda realizar el acercamiento de la pantalla (zoom), permitir a la persona usuaria la visualización de blanco sobre negro y modo oscuro, incluir opciones de control de voz y utilizar tecnología de lectura de pantalla VoiceOver.

Como se observa, los aportes mencionados coinciden en aspectos como la necesidad de una revisión detallada de los contenidos y su presentación, tanto en el aula de clases, como en una aplicación móvil. Y es que, como lo señala la Unesco (como se cita en Mondragón, 2018), “el objetivo de la inclusión es brindar respuestas apropiadas al amplio espectro de necesidades de aprendizaje tanto en entornos formales como no formales de la educación” (párr. 16), por lo que, al acatar las diversas recomendaciones de instituciones y profesionales, se les brinda la oportunidad a las personas con discapacidad de contar con los recursos necesarios para su formación.

4.1.2.3.2. Análisis de Recomendaciones para discapacidad auditiva según fuentes bibliográficas consultadas.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva

OBJETIVO	Fuentes bibliográficas				
	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS_ Ministerio de Desarrollo Social_ Chile
Recomendaciones	Describir claramente el contenido de la pantalla, a través de su título, de manera que se diferencie del resto de las pantallas. ²	Utilizar un lenguaje directo, sin exceso de palabras, sencillo y fácil de entender. ¹⁶	Utilizar estrategias interactivas que permitan la experiencia directa de los estudiantes con el medio. ¹⁸	Incluir etiquetas que describan el propósito de los elementos de interfaz (botones o elementos de formulario). Por ejemplo, <botón>Subir imagen</button>. ²⁰	Traducir el discurso hablado a texto escrito, lo más cercana posible a la versión lingüística original. Esto permite, en especial, que las personas con discapacidad auditiva o con resto auditivo puedan leer los labios. ²¹
	Incluir enlace con texto claro, conciso y entendible fuera de contexto, ya que estos son elementos fundamentales para la navegación. ²	Incluir un mapa de sitio que facilite la navegación. ¹⁶	Utilizar técnicas, estrategias y materiales visuales para la elaboración de actividades, como criterio metodológico destacado. ¹⁸		

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista la Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS_ Ministerio de Desarrollo Social_ Chile
Recomendaciones	Etiquetar correctamente las imágenes con función de enlace o botones o controles interactivos, diseñados para vincular contenidos, de manera que la alternativa textual informe sobre el destino del vínculo. ²	Incluir, de ser posible, la opción de realizar videoconferencias, a través de webcam o cámaras, para facilitar la comunicación visual. ¹⁶	Utilizar un sistema complementario de comunicación que acompañe a las verbalizaciones. ¹⁸		
	Incluir una etiqueta identificadora única y comprensible a cada control del interfaz, ya sea un texto o pictograma que ayude a identificar su función u objetivo, en su contexto. ²	Equilibrar la cantidad de contenido por página y de ser necesario, utilizar un mayor número de páginas. ¹⁶	Planificar detalladamente las actividades de manera que favorezcan la interacción social de los alumnos. ¹⁸		

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS_ Ministerio de Desarrollo Social_ Chile
Recomendaciones	<p>Identificar cada control por su rol semántico y uso dentro de la capa de accesibilidad. Los más comunes son: botón, caja de texto, etiqueta, imagen, botón de verificación y elemento decorativo.²</p> <p>Incorporar una alternativa textual compatible con la capa de accesibilidad, para elementos estáticos como imágenes o controles con pictogramas.²</p>	<p>Identificar con claridad a cada uno de los actores o ponentes que intervienen, utilizando colores diferentes para cada uno de ellos.¹⁶</p> <p>Definir un tipo de letra, tamaño y número de caracteres adecuados por línea, cuyo límite máximo debería ser de 37 caracteres.¹⁶</p>	<p>Utilizar traducción a lenguaje de señas, en los materiales y actividades en las que se disponga del recurso.¹⁸</p> <p>Definir un método de lectoescritura idóneo para los estudiantes con discapacidad auditiva y bajo grado de lectoescritura.¹⁸</p>		

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS_ Ministerio de Desarrollo Social_ Chile
Recomendaciones	<p>Incluir una descripción alternativa a todo contenido visual no estático, así como acompañar con un texto descriptivo del contenido, a todo video o animación.²</p> <p>Garantizar la coherencia en funcionalidad y visualización a través de distintos dispositivos (por ejemplo, iPhone 5 con el Sistema Operativo iOS 6.0.2, iPhone 4S con el Sistema Operativo iOS 6.1.3, Nexus S con Android 4.1.2 y Nexus 4 con Android 4.1.2.).²</p>	<p>Garantizar una posición adecuada para el subtítulo, de manera que no obstruya parcial o totalmente las imágenes que se están retransmitiendo.¹⁶</p> <p>Diferenciar la descripción de los efectos sonoros del resto del diálogo. Se debe describir todo el audio presente (música de fondo y efectos de sonido), por medio de palabras o símbolos.¹⁶</p>			

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
 Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS Ministerio de Desarrollo Social Chile
Recomendaciones	<p>Utilizar los servicios del sistema operativo para garantizar la compatibilidad con los productos de apoyo de la aplicación desarrollada.²</p> <p>Utilizar, en la medida de lo posible, los controles de interfaz de persona usuaria integrados del sistema operativo, generando soporte a los servicios de accesibilidad de los sistemas operativos y productos de apoyo.²</p>	<p>Asegurar una velocidad del subtítulo que permita leerlo con facilidad.¹⁶</p> <p>Cuidar la ortografía, así como las separaciones de palabras.¹⁶</p>			

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS Ministerio de Desarrollo Social Chile
Recomendaciones	<p>Presentar el contenido de manera coherente, entre pantallas, de manera que permita a las personas usuarias localizar o saltar fácilmente los mecanismos de navegación, aumentando la probabilidad de que el usuario encuentre la información en una pantalla o la evite si así lo desea.²</p> <p>Revisar que los elementos visuales dinámicos se aprecien bien tanto en pantalla completa, como en un área inferior de la pantalla.²</p>				

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS Ministerio de Desarrollo Social Chile
Recomendaciones	<p>Procurar que, al utilizar un control direccional, el usuario pueda visualizar el componente en el cual las operaciones de dicho control interactúan en cualquier punto de la pantalla, para interacción en dispositivos móviles y pantallas táctiles.²</p> <p>Garantizar una fácil navegación entre los distintos procesos, cuando estos se distribuyan en distintas pantallas. Los cambios de contexto deben ser notificados a los lectores de pantalla.²</p>				

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva.

Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Tabla 18
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para discapacidad auditiva (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	MDN Web Docs	SENADIS Ministerio de Desarrollo Social Chile
Recomendaciones	Utilizar celdas de encabezado para describir datos presentados en filas y/o columnas, de manera que el usuario pueda distinguir tanto la información que aparece en una celda específica, así como la columna o fila a la que pertenece el dato. ²				

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con una discapacidad auditiva. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 20. MDN Web Docs, 2019; 21. SENADIS, s. f.

Como se menciona en apartados anteriores, la discapacidad auditiva no se limita a un único tipo y genera diferentes requerimientos para quien la posee. Atendiendo a las necesidades de las personas con dicha condición, el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet realiza una serie de recomendaciones relacionadas con las características de las aplicaciones móviles accesibles, entre ellas encontramos el describir claramente el contenido de la pantalla, etiquetar correctamente las imágenes con función de enlace o botones, incluir una descripción alternativa a todo contenido visual no estático, coherencia en funcionalidad, contenido y visualización a través de distintos dispositivos, compatibilidad con productos de apoyo de la aplicación desarrollada, fácil navegación entre los distintos procesos, entre otras (ver tabla 18). Todas las recomendaciones observadas, deben ser consideradas al desarrollar cualquier aplicación móvil, especialmente aquellas diseñadas para fines educativos.

MDN Web Docs, sitio web oficial de Mozilla para la documentación de estándares web y de los proyectos de Mozilla, es otra de las fuentes que permite conocer algunas recomendaciones referentes a discapacidad auditiva, se destaca el incluir etiquetas que describan el propósito de los elementos de interfaz, recomendación apta para la construcción del prototipo de aplicaciones móviles.

Por otra parte, la revista científica digital La Ciudad Accesible plantea diversas recomendaciones, referentes al subtítulo de los recursos educativos utilizados. Al respecto, se observa el uso de un lenguaje directo y sin exceso, equilibrar la cantidad de contenido por página, representación clara de cada participante de la comunicación, cuidar el tipo de letra y la posición adecuada del subtítulo, diferenciar la descripción de los efectos sonoros del resto del diálogo, asegurar una adecuada velocidad del subtítulo, cuidar la ortografía y revisar la concordancia entre sonidos y mensajes.

Con respecto al subtítulo, el Servicio Nacional de Discapacidad (SENADIS) de Chile sugiere traducir el discurso hablado a texto escrito, lo más cercana posible a la versión lingüística original, recomendación en la que coinciden ambas entidades, esto debido a que las personas con discapacidad auditiva son capaces de leer los labios en muchas ocasiones, por lo que debe existir sincronía entre el texto de los subtítulos y lo que se proyecta en pantalla.

Se cuenta, por otra parte, con las recomendaciones del Equipo Específico de deficiencia auditiva de la Sede de Murcia, dentro de las cuales se encuentran: implementación de estrategias de aprendizaje interactivas; uso de técnicas, estrategias y materiales visuales; traducción a lenguaje de señas; implementación de un método de lectoescritura idóneo para estudiantes con discapacidad auditiva; y planificar actividades que permitan la interacción social.

4.1.2.3.3. Análisis de recomendaciones para un bajo nivel de lectoescritura según fuentes bibliográficas.

Tabla 19
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para bajo nivel de lectoescritura

OBJETIVO	Fuentes Bibliográficas			
	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Garantizar la coherencia en funcionalidad y visualización a través de distintos dispositivos (por ejemplo, iPhone 5 con el Sistema Operativo iOS 6.0.2, iPhone 4S con el Sistema Operativo iOS 6.1.3, Nexus S con Android 4.1.2 y Nexus 4 con Android 4.1.2.). ²	Utilizar un lenguaje directo, sin exceso de palabras, sencillo y fácil de entender. ¹⁶	Utilizar estrategias interactivas que permitan la experiencia directa de los estudiantes con el medio. ¹⁸	Corroborar que se amplía toda la pantalla del dispositivo. ¹⁹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con un bajo nivel de lectoescritura.

Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 19. Ortiz, Toapanta, Chavez y Lino, 2017.

Tabla 19
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para bajo nivel de lectoescritura (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Presentar el contenido de manera coherente, entre pantallas, de manera que permita a las personas usuarias localizar o saltar fácilmente los mecanismos de navegación, aumentando la probabilidad de que el usuario encuentre la información en una pantalla o la evite si así lo desea. ²	Incluir, de ser posible, la opción de realizar videoconferencias, a través de webcam o cámaras, para facilitar la comunicación visual. ¹⁶	Utilizar técnicas, estrategias y materiales visuales para la elaboración de actividades, como criterio metodológico destacado. ¹⁸	Control de voz: Permite a las personas usuarias hacer llamadas telefónicas y controlar la reproducción mediante comandos de voz. ¹⁹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes personas autoras que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con un bajo nivel de lectoescritura. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

Tabla 19
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para bajo nivel de lectoescritura (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Utilizar celdas de encabezado para describir datos presentados en filas y/o columnas, de manera que el usuario pueda distinguir tanto la información que aparece en una celda específica, así como la columna o fila a la que pertenece el dato. ²	Equilibrar la cantidad de contenido por página y, de ser necesario, utilizar un mayor número de páginas. ¹⁶	Definir un método de lectoescritura idóneo para los estudiantes con discapacidad auditiva y bajo grado de lectoescritura. ¹⁸	Utilizar tecnología de lectura de pantalla VoiceOver, la cual proporciona descripciones audibles de elementos y acciones en la aplicación. ¹⁹
	Garantizar una fácil navegación entre los distintos procesos, cuando estos se distribuyan en distintas pantallas. Los cambios de contexto deben ser notificados a los lectores de pantalla. ²	Cuidar la ortografía, así como las separaciones de palabras. ¹⁶	Planificar de manera detallada las actividades de manera que favorezcan la interacción social de los alumnos. ¹⁸	Leer texto automático: Son las correcciones de texto mientras el usuario escribe. ¹⁹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes personas autoras que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con un bajo nivel de lectoescritura. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño y Pérez, s. f.; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

Tabla 19
Recomendaciones por fuentes bibliográficas para bajo nivel de lectoescritura (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Equipo Específico de deficiencia auditiva. Sede de Murcia	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Brindar alternativas de audio a elementos visuales, con recursos como el lector de pantallas.²</p> <p>Incluir una etiqueta identificatoria única y comprensible a cada control del interfaz, ya sea un texto o pictograma que ayude a identificar su función u objetivo, en su contexto.²</p>			

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes personas autoras que permiten cubrir las necesidades de aprendizaje de estudiantes con un bajo nivel de lectoescritura. Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 18. Aguilera, Castaño, y Pérez, s. f.; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez, y Lino, 2017.

La atención a las sugerencias referentes a la accesibilidad de la educación para personas con un bajo nivel de lectoescritura responde a las exigencias de la alfabetización de las personas adultas en la actualidad, tal y como lo expone la UNESCO (2006) al afirmar que educación de personas adultas está demandando la igualdad de acceso a la educación y la igualdad de oportunidades en la salida.

Como parte de las recomendaciones recopiladas en la tabla 19, en dicho sentido, se encuentran las indicadas por el Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, entre ellas coherencia en funcionalidad y visualización a través de distintos dispositivos; organización del contenido de manera coherente entre pantallas, de manera que permita a las personas usuarias localizar o saltar fácilmente la información; describir datos presentados en filas y/o columnas, de modo que se pueda identificar con claridad la disposición de la información; fácil navegación entre los distintos procesos; brindar alternativas de audio a elementos visuales; e implementar una etiqueta identificadora única y comprensible a cada control de interfaz.

Relacionadas, de igual manera, con la accesibilidad para personas con bajo nivel de lectoescritura, la revista La Ciudad Accesible sugiere utilizar un lenguaje sencillo y fácil de entender; incorporar la opción de realizar videoconferencias para contacto con la persona docente o tutora; equilibrar la cantidad de contenido por página, la distribución del texto, así como las separaciones de palabras.

El Equipo Específico de deficiencia auditiva de la sede de Murcia recomienda la implementación de estrategias interactivas; utilización de técnicas, estrategias y materiales visuales; desarrollo de un método de lectoescritura idóneo para estudiantes con bajo nivel de

lectoescritura, diseño de actividades de manera que favorezcan la interacción social del alumnado. Recomendaciones consideradas aptas para tener en cuenta al desarrollar planeamientos o estrategias didácticas dirigidas a personas con un bajo nivel de lectoescritura, ya que facilitan, por medio de interacción, elementos simples, técnicas interactivas y el aprendizaje.

Dichas recomendaciones, junto con otras recopiladas en la tabla 19, permiten que, a la hora de implementar un programa de capacitación, formación o estudio, se rompan las barreras de la desigualdad y se brinde acceso a personas que, por una u otra razón no han tenido la oportunidad de una educación formal.

4.1.2.3.4. Análisis de recomendaciones para el desarrollo de aplicación m-learning según personas autoras.

Tabla 20
Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible

OBJETIVO	Fuentes Bibliográficas		
	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Garantizar la coherencia en funcionalidad y visualización a través de distintos dispositivos (por ejemplo, iPhone 5 con el Sistema Operativo iOS 6.0.2, iPhone 4S con el Sistema Operativo iOS 6.1.3, Nexus S con Android 4.1.2 y Nexus 4 con Android 4.1.2.).²</p> <p>Utilizar los servicios del sistema operativo para garantizar la compatibilidad con los productos de apoyo de la aplicación desarrollada.²</p> <p>Utilizar, en la medida de lo posible, los controles de interfaz de persona usuaria integrados del sistema operativo, generando soporte a los servicios de accesibilidad de los sistemas operativos y productos de apoyo.²</p>	<p>Utilizar un lenguaje directo, sin exceso de palabras, sencillo y fácil de entender.¹⁶</p> <p>Incluir un mapa de sitio que facilite la navegación.¹⁶</p> <p>Incluir, de ser posible, la opción de realizar videoconferencias, a través de webcam o cámaras, para facilitar la comunicación visual.¹⁶</p>	<p>Facilitar el acercamiento (zoom) en páginas web, fotos y mapas.¹⁹</p> <p>Corroborar que se amplía toda la pantalla del dispositivo.¹⁹</p> <p>Implementar la visualización de blanco sobre negro y modo oscuro, de manera que invierte los colores de la pantalla.¹⁹</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.

Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortíz, Toapanta, Chavez y Lino, 2017.

Tabla 20

Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Presentar el contenido de manera coherente, entre pantallas, de manera que permita a las personas usuarias localizar o saltar fácilmente los mecanismos de navegación, aumentando la probabilidad de que el usuario encuentre la información en una pantalla o la evite si así lo desea. ²	Equilibrar la cantidad de contenido por página y de ser necesario, utilizar un mayor número de páginas. ¹⁶	Control de voz: Permite a las personas usuarias hacer llamadas telefónicas y controlar la reproducción mediante comandos de voz. ¹⁹
	Utilizar celdas de encabezado para describir datos presentados en filas y/o columnas, de manera que el usuario pueda distinguir tanto la información que aparece en una celda específica, así como la columna o fila a la que pertenece el dato. ²	Identificar con claridad a cada uno de los actores o ponentes que intervienen, utilizando colores diferentes para cada uno de ellos. ¹⁶	Utilizar tecnología de lectura de pantalla VoiceOver, la cual proporciona descripciones audibles de elementos y acciones en la aplicación. ¹⁹
	Procurar que, al utilizar un control direccional, el usuario pueda visualizar el componente en el cual las operaciones de dicho control interactúan en cualquier punto de la pantalla, para interacción en dispositivos móviles y pantallas táctiles. ²	Asignar los colores de caracteres y fondo legibles, que produzcan mayor contraste y menor fatiga visual. ¹⁶	Leer texto automático: Son las correcciones de texto mientras el usuario escribe. ¹⁹

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.

Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

Tabla 20

Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Revisar que los elementos visuales dinámicos se aprecien bien tanto en pantalla completa, como en un área inferior de la pantalla. En caso de que el reproductor de video global del sistema operativo del dispositivo no sea compatible con la accesibilidad del dispositivo, se deben utilizar mecanismos propios de la plataforma para la reproducción de vídeo a pantalla completa.²</p> <p>Garantizar una fácil navegación entre los distintos procesos, cuando estos se distribuyan en distintas pantallas. Los cambios de contexto deben ser notificados a los lectores de pantalla.²</p>	<p>Definir un tipo de letra, tamaño y número de caracteres adecuados por línea, cuyo límite máximo debería ser de 37 caracteres.¹⁶</p> <p>Garantizar una posición adecuada para el subtítulo, de manera que no obstruya parcial o totalmente las imágenes que se están retransmitiendo. Generalmente se colocan al borde inferior de la imagen, sobrepuesto a ella.¹⁶</p>	<p>Cuidar el Mono Audio, de manera que el sonido de los canales izquierdo y derecho se combinen en una señal mono reproducido en ambos lados.¹⁹</p>

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.
Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

Tabla 20
Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	Brindar adaptabilidad a la estructura global de contenidos, su tamaño, color, tipografía y disposición visual de los elementos, a través de mecanismos adaptados a las necesidades de las personas usuarias. ²	Asegurar una velocidad del subtítulo que permita leerlo con facilidad. ¹⁶	
	Garantizar que las ayudas técnicas cuenten con acceso a las características de los objetos de la interfaz de persona usuaria (Por ejemplo, tamaño, posición, tipo de letra, color). ²	Cuidar la ortografía, así como las separaciones de palabras. ¹⁶	
	Procurar que el contraste entre contenido y fondo se adapte a criterios distinguibles por las personas usuarias, especialmente en imágenes y elementos gráficos. Esta adaptación favorece a personas con deficiencias visuales como el daltonismo y, en general, al deterioro progresivo de la vista, que sufren las personas usuarias. ²	Revisar que los subtítulos coincidan con los sonidos y mensajes de los actores o ponentes. ¹⁶	

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.
 Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

Tabla 20

Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Cuidar que se dé un contraste suficiente entre texto y color del para adaptarse en situaciones en las que el usuario no es capaz de cambiar la visualización en otros contrastes o con una hoja de estilo propia.²</p> <p>Si se hace uso semántico del color, es decir, el uso del color transmite información, lo cual no está penalizado, siempre ha de contextualizarse, de forma que el color sea algo prescindible. Por tanto, el color no debe transmitir información de una manera exclusiva.²</p> <p>Brindar alternativas de audio a elementos visuales, con recursos como el lector de pantallas.²</p> <p>Proporcionar alternativas visibles al contenido basado en la reproducción de sonidos o composición acústica.²</p>	<p>Diferenciar la descripción de los efectos sonoros del resto del diálogo. Se debe describir todo el audio presente (música de fondo y efectos de sonido), por medio de palabras o símbolos.¹⁶</p>	

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.

Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez, y Lino, 2017.

Tabla 20
Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Describir claramente el contenido de la pantalla, a través de su título, de manera que se diferencie del resto de las pantallas.²</p> <p>Incluir enlace con texto claro, conciso y entendible fuera de contexto, ya que estos son elementos fundamentales para la navegación.²</p> <p>Etiquetar correctamente las imágenes con función de enlace, botones o controles interactivos, diseñados para vincular contenidos, de manera que la alternativa textual informe sobre el destino del vínculo.²</p> <p>Incluir una etiqueta identificadora única y comprensible a cada control del interfaz, ya sea un texto o pictograma que ayude a identificar su función u objetivo, en su contexto.²</p>		

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.
Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

Tabla 20

Recomendaciones de fuentes bibliográficas para el desarrollo de una aplicación M-learning accesible (continuación)

OBJETIVO	Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet	Antonio Espinoza Jiménez (Revista La Ciudad Accesible)	Revista Dominio de las Ciencias
Recomendaciones	<p>Identificar cada control por su rol semántico y uso dentro de la capa de accesibilidad. Los más comunes son: botón, caja de texto, etiqueta, imagen, botón de verificación y elemento decorativo.²</p> <p>Incorporar una alternativa textual compatible con la capa de accesibilidad, para elementos estáticos como imágenes o controles con pictogramas.²</p> <p>Incluir una descripción alternativa a todo contenido visual no estático, así como acompañar con un texto descriptivo del contenido, a todo video o animación. Los controles de reproducción de vídeo deben indicar claramente si los subtítulos están disponibles para un video y proporcionar una forma clara de habilitarlos.²</p>		

Nota: La tabla muestra recomendaciones realizadas por diferentes fuentes bibliográficas sobre aplicaciones m-learning accesibles.

Fuente: 2. UNESCO, 2015; 16. Espíndola, 2015; 19. Ortiz, Toapanta, Chávez y Lino, 2017.

En los apartados anteriores, se dividieron las recomendaciones de acuerdo con su ámbito de aplicación. En la tabla 20, se observa una combinación de recomendaciones lo cual responde a que, independientemente de la discapacidad o condición con la que se relacione cada una, muchas de las fuentes consultadas aportan con gran relevancia para ajustar las características de accesibilidad, a los diferentes medios tecnológicos disponibles, en el caso específico de la presente investigación, al M-Learning.

En dicho sentido, se analizan las recomendaciones del Observatorio de la Accesibilidad TIC de Discapnet, la revista Ciudad Accesible y la revista Dominio de las Ciencias, entre las cuales se destacan:

- Compatibilidad con distintos dispositivos.
- Utilizar un lenguaje directo, sin exceso de palabras.
- Facilitar el acercamiento (zoom).
- Incluir la opción de realizar videoconferencias.
- Implementar la visualización de blanco sobre negro y modo oscuro.
- Presentar el contenido de manera coherente.
- Implementación de elementos visuales dinámicos, que se aprecien bien en pantalla completa.
- Garantizar una posición adecuada para el subtítulo
- Incorporar alternativas de audio a elementos visuales, y una alternativa textual compatible con la capa de accesibilidad.

Dichas recomendaciones, así como las demás mencionadas en la tabla, permiten estructurar de manera adecuada soluciones móviles para gestionar mejoras en los procesos educativos, brindando un mayor alcance a los procesos de formación no profesional, así como

integrando el auge de las nuevas tecnologías a la generación de oportunidades de formación y empleo.

Como se puede observar en los distintos cuadros presentados, muchas de las recomendaciones se repiten entre una discapacidad o condición, y otra, esto se debe a que muchas de ellas no son excluyentes entre sí, por el contrario, han sido planteadas de manera que permiten generar accesibilidad ante muchas de las necesidades que se enfrentan hoy en día en el ámbito educativo.

Capítulo V: Propuesta del trabajo

5.1. Título del proyecto o propuesta

Planeamiento didáctico inclusivo para el desarrollo del curso de Manipulación de Alimentos, a través de una plataforma m-Learning.

5.2. Problema priorizado pretendiendo solucionar en la propuesta

El acceso a programas de capacitación y actualización para las personas con baja visión, discapacidad auditiva o con un bajo nivel de lectoescritura representa una llave para que dichas personas puedan alcanzar su realización personal, a su vez, acceder a distintas y mejores oportunidades en el mercado laboral costarricense.

Tomando en cuenta que, en muchos casos, la población con discapacidades y las personas con un bajo grado de escolaridad deben adaptarse a opciones de estudio que no contemplan sus diferentes requerimientos, se reconoce la necesidad de un nuevo planteamiento, dentro de las opciones educativas tanto formales como no formales.

Aunado a esto, muchas de las recomendaciones brindadas por parte de instituciones y fuentes bibliográficas, expertos en accesibilidad para personas con condiciones como las planteadas, apuntan a la necesidad de contemplar una serie de elementos tanto de forma, como de fondo, dentro de las estrategias de aprendizaje y en las herramientas de apoyo, para lograr que un curso o programa de capacitación, sea realmente accesible a distintas necesidades de las personas.

Por lo anterior, y como resultado del análisis de información para garantizar las estrategias y herramientas de enseñanza inclusivas; así como la identificación de necesidades que manifiestan las mismas personas con alguna condición de baja visión, discapacidad

auditiva o con bajo nivel de lectoescritura; es que se considera que, para lograr una verdadera accesibilidad, se deben desarrollar estrategias que contemplen un alto contenido visual, cuidando detalles como color, iluminación y contraste; con opciones de sonido, adaptadas a cada uno de los elementos que integren la planificación y que, a su vez, sean modelados de acuerdo con las condiciones apropiadas para quienes requieren dichas adaptaciones; y con la integración de recursos de texto y elementos gráficos, que atiendan a los requerimientos de estudiantes.

5.3. Población beneficiaria

El proyecto está enfocado en personas que laboran en el sector agroindustrial; sin embargo, toda persona que manipule y ofrezca un servicio de alimento al público debe contar con el carné de manipulación de alimentos. Según el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA, s.f.), algunos de los sectores laborales, donde el carné de Manipulación de Alimentos es un requisito, son:

- Sodas.
- Restaurantes.
- Panificadoras.
- Hospitales.
- Comedores escolares, institucionales, centros de reclusión, de atención a personas menores y personas adultas mayores.
- Procesamiento de productos lácteos, frutas y hortalizas, carnes, agroindustria; e incluye a quienes desarrollan su actividad económica en las ferias del agricultor.

El planeamiento se creó considerando el enfoque educativo DUA, por lo que, a pesar de que este está diseñado para atender las necesidades de personas con una baja visión o

discapacidad auditiva, o con un bajo nivel de lectoescritura, puede cubrir otras condiciones o discapacidades; e incluso funciona para la población estudiantil en general.

También, a pesar de que el contenido del prototipo está basado en el Curso de Manipulación de Alimentos, este puede ser utilizado para otros cursos o capacitaciones, lo que varía es el contenido de esta, porque el aspecto de accesibilidad está presente en el diseño.

5.4. Justificación del proyecto e importancia, junto a sus fases o etapas

La planeación pedagógica representa uno de los elementos fundamentales en el entorno educativo, tal y como lo afirma Arnaiz (como se cita en Velásquez, Quiceno y Tamayo, 2015):

... se constituye en el elemento base del proceso enseñanza-aprendizaje, y orienta el tipo de medidas que se deben tener en cuenta en la misma. Parte de una propuesta curricular oficial e intenta, a través de los distintos niveles de concreción, ajustarla a las características de los alumnos. (p. 119)

Es por lo anterior que se reconoce la importancia de brindar un mayor énfasis a la atención de las necesidades particulares de estudiantes a la hora de desarrollar un planeamiento didáctico, tanto en entornos educativos formales como no formales; ya que las propuestas educativas deben considerar herramientas, y estrategias que integren elementos inclusivos para garantizar las oportunidades de acceso a formación en cada uno de los aspectos involucrados en el proceso de aprendizaje.

Para efectos del presente proyecto, se innova en el desarrollo del planeamiento del curso de manipulación de alimentos, planteando diversas estrategias inclusivas, basadas en las distintas consideraciones de instituciones y expertos, así como la propuesta de un modelo de aplicación móvil, que permita lograr la adaptabilidad esperada. Todo esto se diseña, a su

vez, tomando en cuenta las limitantes que manifiestan encontrar las personas con baja visión, discapacidad auditiva o quienes presentan un bajo nivel de lectoescritura, para acceder a opciones de formación, que les brinden acceso a mejores oportunidades en el campo laboral o que incluso les impide, en ocasiones, obtener un puesto de trabajo.

Por otra parte, se encuentra el papel de la persona docente, que implica no solo prepararse en una determinada área de conocimiento en la que se desee enseñar, sino también desarrollar un alto grado de empatía y compromiso con el estudiantado, en busca de una educación inclusiva. Tal y como lo afirma la UNESCO (2004), “la educación inclusiva significa remover barreras e incrementar las oportunidades educativas. Esto no ocurre sólo por la legislación o cambio organizacional, sino que es un proceso permanente” (p. 26), por lo que es compromiso de la persona docente contemplar aquellos aspectos que permitan atender las particularidades de cada individuo para lograr generar un aprendizaje significativo y alcanzar, de manera óptima, los objetivos de un programa de formación. Pese a lo anterior, una cantidad significativa de docentes carecen de una formación que les permita conocer las estrategias apropiadas para atender las necesidades educativas de personas con diferentes capacidades, por lo cual se busca generar una propuesta que guíe la labor de enseñanza, con fundamentos claros para el abordaje de diversas necesidades de esta población estudiantil e integrando el uso de la tecnología, como complemento de los procesos en el aula.

5.5. Objetivos o propósitos de la propuesta metodológica

Mejorar las condiciones de vida de las personas con baja visión o discapacidad auditiva o con bajo nivel de lectoescritura, que están vinculadas a trabajos agroindustriales, mediante la adaptación del curso manipulación de alimentos, incorporando el planeamiento didáctico inclusivo y el uso de herramientas de m-learning.

5.6. Referente Metodológico

La presente propuesta se conforma de 5 etapas, algunas de las cuales se pueden desarrollar de manera paralela. Dichas etapas se describen a continuación.

5.6.1. Etapa 1. Requerimientos para una plataforma M-learning accesible.

En el proceso de enseñanza aprendizaje, la interacción del estudiantado con los contenidos puede darse de distintas maneras, por medio de lo que se puede denominar canales, cada uno con sus características propias; lo que hace que el planeamiento que se realice en un contexto que, no necesariamente, aplique a otro. Adicionalmente, los diferentes contextos no pueden ser evaluados como equivalentes. Es decir, al existir un curso en radio o en audio puro, no invalida un curso por video o en televisión y de forma similar, la existencia de contenidos para radio o televisión no cancela la posibilidad de agregar contenidos para plataformas electrónicas.

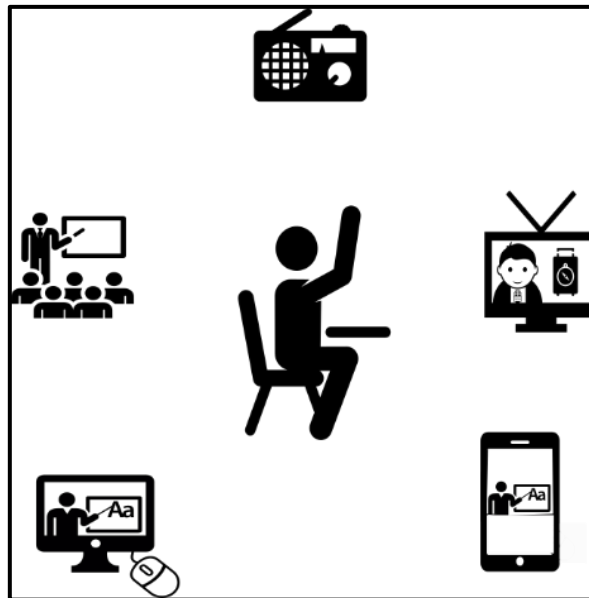


Figura 8. Canales transmisión de contenidos.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

De esta manera, los canales se convierten en un apoyo o incluso en complementos uno de otros. En un contexto en el que la presencia en el aula está restringida, los canales de

enseñanza a distancia han tomado mayor relevancia. Del mismo modo, los canales de e-learning y m-learning tienen la potencialidad de presentar contenidos en audio y video bajo demanda. Adicionalmente, pueden contemplar más elementos en cuanto a interactividad y accesibilidad, en comparación con la radio o televisión.

5.6.1.1. Contexto de la Plataforma.

Como parte del proyecto, fue construido un prototipo con algunas opciones para analizar una versión mínima de una posible plataforma de m-learning en la cual pueda incluirse contenido de un curso, de cual la aplicación sería un contenedor para presentarlo a las personas usuarias.

Es importante clarificar que:

- La conceptualización se realiza por medio de un prototipo que representa algunas de las características de accesibilidad; por lo tanto, no es una aplicación final, ni se pretende que sea utilizada por usuarios finales.
- El control del contenido, en cuanto a la generación de materiales, los videos con interpretación LESCO, subtítulos y otros componentes específicos del curso, deben ser creados y administrados por el generador de contenido y queda fuera del alcance, tanto de un prototipo como de una aplicación.
- Con la plataforma m-learning, se pretende conceptualizar una alternativa a otras opciones que podrían existir, pero sin sustituirlas por completo. Otras opciones que utilizan elementos más tradicionales pueden incluir: programas de radio o televisión, documentos estáticos o el papel. Por lo tanto, la plataforma no se puede comparar con alguna de las plataformas antes mencionadas, dado que se desarrollan en entornos tecnológicos distintos, con características y opciones propias.

- La existencia de otras plataformas distintas que presenten contenido de un determinado curso, el cual pueda ser adaptado a una plataforma de m-learning, no significa que los contenidos en ambas plataformas sea el mismo o que, al existir una de ellas, inhabilite la posibilidad de proponer una opción alterna.
- Al ser una plataforma m-learning, se conceptualiza como una herramienta que pueda ser utilizada por docentes, sin depender de que una institución o entidad sea la que genere o facilite los contenidos, sino que, como docente, la persona puede preparar los contenidos.
- Como alcance del proyecto, no se pretende una conceptualización y diseño en términos de ingeniería de software, ni incluir elementos propios del desarrollo de un proyecto en dicha área. Se incluye, a nivel del planteamiento, la conceptualización y flujos, desde una perspectiva meramente funcional, en torno a un segmento de la posible plataforma que sirva como una referencia general, y que pueda ser utilizada como base para una guía inicial en su desarrollo.
- La inducción en el uso y simbología de la aplicación puede ser provista por una persona instructora en sitio o por medio de videos instruccionales, dentro de la misma plataforma, de manera que sea posible apoyar al estudiantado dentro del contexto de la misma.

5.6.1.1.1. Tipo de Aplicación.

En los últimos años el acceso a internet se ha incrementado entre la población en general, este no ha sido el único fenómeno a nivel de acceso tecnológico que ha evolucionado con el paso del tiempo; la masificación del uso de dispositivos inteligentes ha superado por mucho el uso de plataformas diseñadas para entornos de computadores de escritorio. De

acuerdo con la Sutel, en el artículo de CRHoy (2018), para 2018 se tiene registro de más de 8 millones de líneas celulares.

En algún momento se ha utilizado la radio y la televisión como medios para impartir cursos, permitiendo presentar el contenido en audio y video, de esta manera, personas con alguna baja visión o discapacidad auditiva han podido acceder al contenido según su conveniencia. De esta manera, ciertas entidades han desarrollado contenidos estáticos (por ejemplo, archivos tipo PDF o páginas de contenido) u otros elementos como audios. No obstante, el uso de las tecnologías móviles conlleva la necesidad de adaptar los accesos a estos dispositivos; por tanto, si una página Web no se adapta correctamente a los mismos, implica que tiene una barrera de acceso.

Considerando lo anterior, se analizaron distintas opciones para implementar el prototipo de la plataforma m-learning. Los tres tipos analizados fueron:

- **Sitio Web adaptativo:** Es una opción muy usual en la actualidad, se crea un solo sitio Web para escritorio y móvil, cuyos componentes se adaptan al tamaño de la pantalla. En este caso, se tiene publicado el sitio en un servidor y se accede mediante una dirección Web, desde cualquier sitio con Internet. Si no existe conectividad, no se puede realizar la conexión.
- **Aplicación nativa:** En este caso, se genera una aplicación para un sistema operativo móvil específico. Permite utilizar, de forma más eficiente, componentes propios del dispositivo como la cámara, GPS y otros. Requiere el desarrollo específico para la plataforma y considerar costos de licenciamiento. La aplicación no funciona en dispositivos de escritorio ni en sistemas operativos para los que no se haya desarrollado la misma.

Aplicación Web Progresiva: Con este tipo de aplicaciones se puede realizar un desarrollo pensando en un enfoque móvil -primero, para crear una aplicación orientada a dispositivos, que pueda ser accedida y visualizada adecuadamente en dispositivos de escritorio, y móviles por medio de una conexión Web. Pero, adicionalmente, con este tipo de aplicaciones se puede generar una aplicación móvil nativa; es decir, permite tener las opciones de acceso de una aplicación Web, con la posibilidad de ser instalada y funcionar fuera de línea en dispositivos móviles, sin requerir un desarrollo adicional.

Tabla 21
Ventajas y desventajas según tipo de tecnología

Tipo de aplicación	Ventajas	Desventajas
Web no adaptative	<p>Puede ser accedida desde computadores con conexión a internet.</p> <p>No requiere instalar programas adicionales en el computador del usuario.</p>	<p>El contenido podría no estar diseñado para pantallas pequeñas y complicar la usabilidad del sitio.</p> <p>No puede ser utilizado si no tiene acceso a internet.</p> <p>No tiene acceso directo a componentes del dispositivo como impresoras, GPS, almacenamiento y otros.</p>

Nota: La tabla muestra las ventajas y desventajas de cada tipo de aplicación.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 21
Ventajas y desventajas según tipo de tecnología (continuación)

Tipo de aplicación	Ventajas	Desventajas
Web adaptative	<p>Puede ser accedida desde computadores con conexión a internet.</p> <p>No requiere instalar programas adicionales en el computador del usuario.</p> <p>El contenido del sitio web se adapta a distintos tamaños de pantalla.</p> <p>Se puede utilizar adecuadamente tanto en computadores como en dispositivos móviles.</p>	<p>No puede ser utilizado si no tiene acceso a internet.</p> <p>No tiene acceso directo a componentes del dispositivo como impresoras, GPS, almacenamiento y otros.</p>
Nativa móvil	<p>Se instala en el dispositivo, por lo tanto, puede tener acceso a características que, por seguridad, una aplicación web tiene restringidas.</p> <p>Puede ser ejecutada tanto en línea como fuera de línea.</p> <p>Puede incluir opciones para ver contenido en otro momento sin consumir datos de conexión o en caso de no tener acceso a internet.</p>	<p>A nivel de desarrollo, requiere adaptaciones de la versión para distintos sistemas operativos. Esto, aparte del trabajo adicional, puede tener costos por licenciamiento.</p> <p>Si un sistema operativo no se contempla, quedaría excluido.</p> <p>No se podría instalar en una computadora de escritorio, a menos que se construya una versión específica con este objetivo.</p>

Nota: La tabla muestra las ventajas y desventajas de cada tipo de aplicación.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 21
Ventajas y *desventajas según tipo de tecnología (continuación)*

Tipo de aplicación	Ventajas	Desventajas
Aplicación Web Progresiva	Puede ser accedida como una aplicación Web tanto en dispositivos móviles como en computadores de escritorio.	La versión Web requiere conexión para acceder a los contenidos.
	De requerirse, podría crear instaladores nativos para sistema operativos móviles con el mismo código.	La versión nativa depende de la disponibilidad de las herramientas de transformación para obtener el instalador correspondiente.
	La versión instalada podría incluir opciones similares a las aplicaciones nativas, en cuanto a resguardo de contenidos para ejecución fuera de línea o acceso a los componentes del dispositivo.	

Nota: La tabla muestra las ventajas y desventajas de cada tipo de aplicación.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Por lo anterior, a nivel de nuestra propuesta de diseño del prototipo, este se conceptualiza como una Aplicación Web Progresiva que permita tener mayor versatilidad al momento de desarrollarla, a fin de que pueda ser accedida desde distintos destinos, y que tenga la posibilidad de crear opciones para que el contenido se encuentre disponible tanto en dispositivos móviles como de escritorio, pero utilizando un enfoque en el que se diseñe pensando primero en la usabilidad móvil, y permitiendo a su vez su correcta visualización en escritorio.

5.6.1.2. Pictogramas.

Una plataforma que sea accesible debe considerar un diseño universal que permita a las personas utilizarla de forma fluida y sin confusión, sin importar el tipo de discapacidad. Por lo tanto, uno de los elementos que entran en juego es la representación de las opciones por medio de imágenes.

Para la representación gráfica de los elementos de la plataforma m-learning, se debe considerar la manera de que los componentes tengan una representación clara y única a través de toda la aplicación. Por ejemplo, un ícono o imagen no debe utilizarse con dos significados distintos, dado que, en el caso de no poder interpretar los textos, puede generar confusión. En este sentido, se recomienda evitar la sobrecarga semántica de las imágenes.

Adicionalmente, se recomienda utilizar colores que, al contrastarse, no dificulten identificar la imagen. Para el caso del prototipo se presenta una combinación predominante entre blanco y negro, con logos claramente delimitados entre sí. Del mismo modo, todas las imágenes deben poseer la etiqueta de texto alternativo, con el fin de facilitar la labor de los lectores de pantalla.

En la plataforma es importante anotar que parte de los pictogramas son establecidos por la aplicación, y son un estándar para seguir durante todo el flujo, sin importar el tipo de contenido que se cargue. Por otro lado, las personas docentes pueden cargar sus propias imágenes para ilustrar un tema. En este sentido, se recomienda seguir las recomendaciones de incluir un texto alternativo y de utilizar ilustraciones claras.


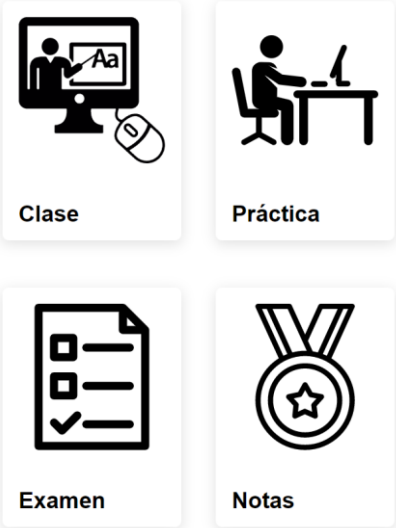
En cuanto a las imágenes estándar de la aplicación, se pueden clasificar en los siguientes grupos.

- Tarjetas de menú.
- Botones de acción.
- Íconos informativos.

5.6.1.2.1. Tarjetas de Menú.

Son logos de mayor tamaño que los iconos normales, vienen de un corto texto descriptivo y sirven de punto de acceso a las opciones de la aplicación. A continuación, se muestra un ejemplo de posibles opciones que pueden ser incluidas.

Tabla 22.
Pictogramas

Pictograma	Descripción
 <p>Docente</p> <p>Alumno</p>	<p>En el menú principal se puede seleccionar si ir al menú de docente o al de estudiante. En un flujo real, si la persona usuaria tiene solo un rol se presenta solo una opción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Docente al frente de la pizarra. - Alumnado en el pupitre, participando.
 <p>Clase</p> <p>Práctica</p> <p>Examen</p> <p>Notas</p>	<p>En las opciones de persona usuaria, se sigue el mismo patrón. Cada imagen viene acompañada de un texto.</p> <p>Se busca representar claramente lo que realiza la opción para que la persona estudiante pueda crear una relación visual entre la funcionalidad y la imagen incluida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La clase, como docente visto a través de la computadora. - La práctica, como estudiante frente a la computadora. - El examen como una lista de chequeo para verificar el progreso. - Las notas, como una medalla, al ser los logros que va alcanzando.

Nota: La tabla muestra los distintos pictogramas que se pueden utilizar en la plataforma, con una breve descripción.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.1.2.2. Botones de Acción.

En la aplicación se incluyen botones de acción con imágenes, de manera que no se requiera leer el texto del botón para interpretar el significado. Estas imágenes también deben tener texto alternativo y el botón, incluir alguna etiqueta semántica; por ejemplo, un *aria-label* para facilitar el uso con lectores de pantalla.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, los botones acompañan a los otros componentes como un complemento para activar una acción.

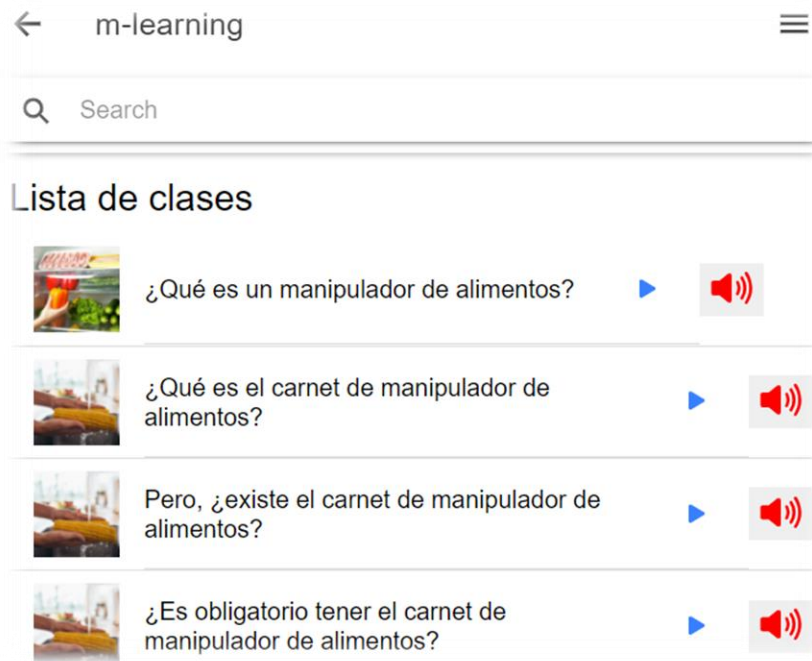









Figura 9. Listado de clases
Fuente: *Elaboración propia, 2020.*

Algunos ejemplos de los botones que podrían ser incluidos, y su significado.

Tabla 23.
Descripción de imágenes de aplicación

Imagen	Descripción
	Reproducir el audio del elemento contiguo. Va a realizar la función similar a la del lector en pantalla, pero incrustado en el navegador y sin necesidad de instalar programas adicionales, aparte de las voces, que ya es una función que los dispositivos incluyen dentro de las características del sistema operativo.
	Para grabar en lugar de escribir. Puede ser utilizado para las opciones de búsqueda o para realizar comentarios o dudas a la persona docente de forma oral.
	Botón para activar un elemento, por ejemplo, iniciar una clase, un video o una evaluación.
	Acompañado de un texto, se utiliza para cancelar o cerrar un elemento.
	Mostrar más detalle acerca de un tema, por ejemplo, en las prácticas; mostrar la explicación de la respuesta a una de las preguntas.
	Editar un contenido. Aplica, generalmente, para las opciones de docente.
	Agregar contenido, por ejemplo, incluir una clase por parte de la persona docente.

Nota: La tabla muestra las imágenes que se pueden utilizar como pictogramas, así como una descripción breve de que significan.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.1.2.3. Íconos Informativos.

Los íconos informativos se utilizan para reforzar, de forma visual, el significado de los elementos que se presentan. Para el caso de las notas se utiliza para representar visualmente el nivel obtenido de acuerdo con el rango.

Tabla 24.
Iconos informativos

Ícono	Descripción
✘	La nota está por debajo del mínimo requerido para considerar como aprobado.
!	La nota es mayor al valor mínimo de aprobación, pero el valor está muy cerca del límite inferior, se utiliza el ícono para retroalimentar que este contenido, requiere atención adicional.
✔	La nota recibida está más cerca del valor total de la evaluación.

Nota: La tabla muestra los iconos informativos, en este caso, para el tema de evaluación.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

A partir de estos elementos se complementa la información en texto y audio que se agrega en las evaluaciones y las prácticas.

Uso íconos informativos

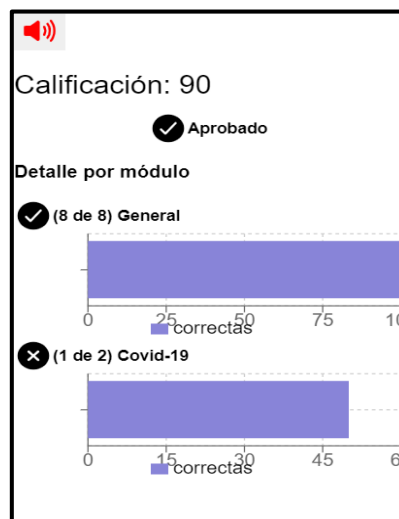


Figura 10. Uso íconos informativos.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.1.3. Contenido.

La plataforma de m-learning es un contenedor que permite a un generador de contenido compartir los recursos de un curso. El cuerpo base de la aplicación debe considerar las recomendaciones de las entidades para que la aplicación sea accesible. Sin embargo, los contenidos de los cursos son generados por un tercero y, por lo tanto, el creador debe considerar cómo hacerlo más accesible.

Se pueden identificar al menos tres tipos de contenido:

- Textual.
- Imágenes.
- Presentación de contenido.

5.6.1.3.1. Contenido textual.

El contenido textual puede ser utilizado para incluir descripciones, preguntas, respuestas u otros elementos de apoyo al contenido en las lecciones, práctica, evaluaciones y otros. La aplicación debería incluir el botón para lectura del texto. De esta manera, cada sección textual contendría tanto el texto como el audio correspondiente, el cual se crearía con los sintetizadores de texto a voz presentes en los distintos navegadores y sistemas operativos que incluyen.

De esta manera, una pantalla de contenido textual se vería de la siguiente forma:

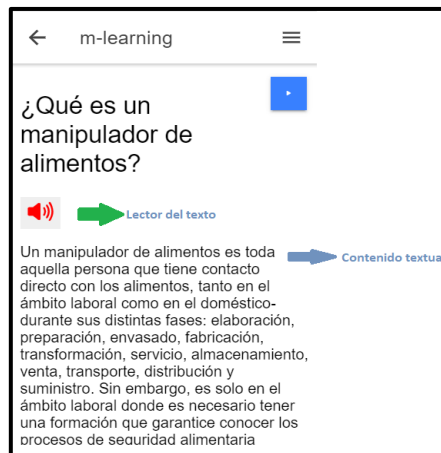


Figura 11. Muestra pantalla de contenido clase.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.1.3.2. Imágenes.

La inclusión de imágenes realizada por la persona docente, como parte del contenido propio de los cursos, se limita a incluir una imagen ilustrativa en cada módulo, con el objetivo de evitar una sobrecarga que pudiese afectar la usabilidad de la aplicación y la accesibilidad al contenido. De esta manera, en el prototipo se permite incluir ilustraciones para la portada de cada lección.

Eventualmente, una versión final puede incluir algún tipo de imagen para las evaluaciones, siempre y cuando pueda ser descrita con texto, y no se requiera alguna interacción directa que pueda excluir a personas con una determinada discapacidad.

Cada una de las ilustraciones que se agregue en la plataforma por parte de la persona usuaria debe incluir un texto alternativo o un atributo de descripción compleja que permita a los lectores de pantalla describir el contenido. Ya sea el texto alternativo o la descripción compleja deben cumplir con la función de describir claramente el contenido de la imagen,

por lo que no se recomienda utilizar imágenes sumamente cargadas o complejas. Adicionalmente, deben considerar otros aspectos como el contraste y combinación de colores, para evitar que la imagen resulte confusa o sea interpretada adecuadamente.

5.6.1.3.3. *Presentación de Contenido.*

En los entornos virtuales, las presentaciones electrónicas se han convertido en una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje. Como parte de los materiales, cada docente debe considerar elementos inclusivos, en cuanto a los elementos gráficos, textos y contenido en audio para describir la lección. En cuanto a lo concerniente a la aplicación, la misma debería contemplar la carga de videos con la presentación. Al menos dos tipos de video podrían ser incluidos:

- Video principal de la presentación.
- Video auxiliar con la traducción en LESCO.

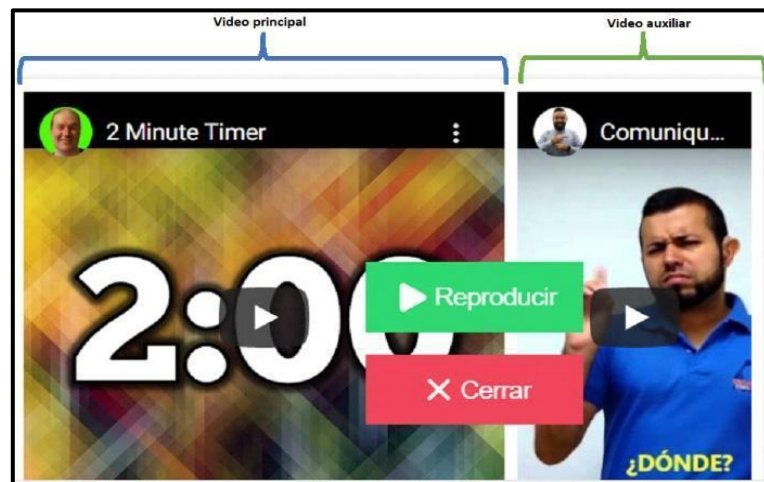


Figura 12. Ejemplo video de contenido clase
Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.1.3.3.1. Video principal de la Presentación.

En este video se incluye el contenido que se va a presentar para la lección. La misma persona docente debe considerar los elementos que permitan hacer la clase inclusiva. Para el caso de agregar contenido como complemento al audio:

- Subtítulos: Los subtítulos pueden ser agregados al video por medio de herramientas de edición, de las cuales, algunas como Power Point, permiten incluir subtítulos de forma automática al momento de grabar un video de la presentación.
- Video incrustado con la interpretación en LESCO.

5.6.1.3.3.2. Video auxiliar LESCO.

Se puede diseñar la presentación grabando de forma separada el video con el contenido y el video de la interpretación correspondiente. La ventaja de este enfoque es que no se requiere esperar a una persona intérprete de LESCO para grabarlo, ni editar el video principal para incrustar la interpretación correspondiente en un solo video. Así, cuando se presenta la clase, ambos recursos se mostrarían de forma simultánea. La desventaja sería que ambas reproducciones no estén sincronizadas.

5.6.1.4. Pantallas de muestra.

Como parte de la investigación, tanto a nivel de diseño como de código, se construyeron algunas pantallas para ilustrar algunos elementos y flujos básicos. Dado que el objetivo principal de este proyecto dista de ser el diseño o construcción completa de una aplicación de usuario final, en el mismo no se contemplan todas las opciones posibles para una aplicación de este tipo, sino un subconjunto mínimo de opciones que permitan ejemplificar y mostrar cómo podrían verse los componentes y alternativas para crear las implementaciones a nivel de tecnologías.

Para ejemplificar un flujo básico se van a mostrar, a nivel de persona usuaria estudiante, las siguientes opciones:

- Acceso a una clase.
- Acceso a un examen o práctica.

5.6.1.4.1. Clase.

Uno de los elementos medulares para el curso es el acceso a los contenidos que va a compartir la persona docente con sus estudiantes, de esta manera, dentro de las opciones pensadas en el prototipo, se incluye la conceptualización de las opciones de acceso a las clases. A continuación, se ejemplifica el flujo y los componentes involucrados en la presentación de una clase.

Opción de acceso

Para acceder a una clase, se ingresa por medio del menú de clases en la pantalla de la persona estudiante. En esta opción se puede acceder a las lecciones disponibles.

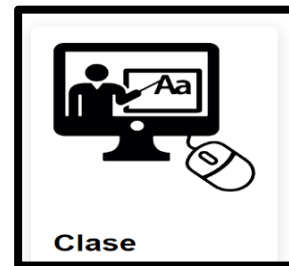


Figura 13. Opción de acceso
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Listado de clases

Al acceder a las opciones, aparecen las opciones de cada una de las lecciones creadas, en donde se incluye una breve descripción, un botón para leer el contenido y un botón para abrir el contenido de la clase.

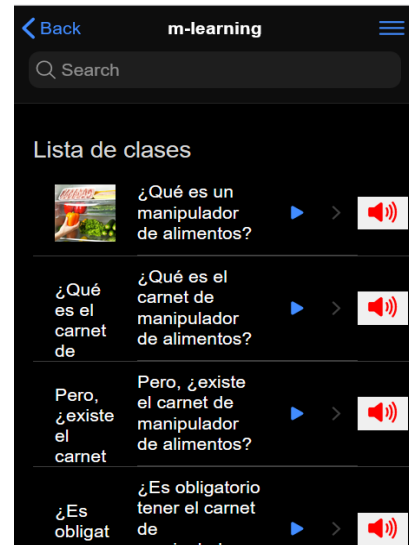


Figura 14. Listado de clases

Fuente: Elaboración propia, 2020

Introducción de la lección

En una clase se presentan los siguientes elementos:

- Título.
- Texto descriptivo con el contenido general del contenido.
- Los botones de lectura de texto.
- Una opción para abrir el video propio de la presentación.
- Opcionalmente puede incluirse una imagen para acompañar el contenido, sin que la misma sea el centro de esta sección introductoria a la lección.

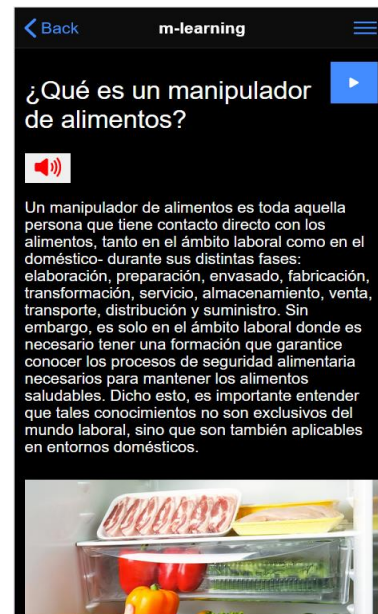


Figura 15. Introducción de la lección

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Presentación contenido lección

Esta sección contempla los videos que muestran el contenido de la clase. De este modo, se tienen los siguientes componentes.

- Video principal con el contenido de la clase, puede incluir elementos de accesibilidad con subtítulos.
- Video auxiliar con interpretación en LESCO de la lección.
- Botones de acción para ejecutar o detener el video.

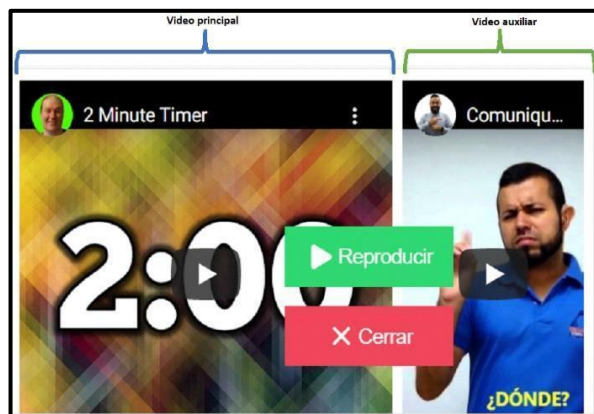


Figura 16. Presentación contenido lección
Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.1.4.2. Prácticas y Exámenes.

Como parte de los componentes modelados, se incluyeron las opciones para realizar prácticas y exámenes. De la misma forma, se incluyen elementos para facilitar la lectura en pantalla del contenido. El prototipo contempla solo un tipo de ítem, otros elementos que pudiesen incluirse en una versión final son:

- Campos de texto para respuestas que puedan ser digitadas o registradas en audio.
- Imágenes y videos explicativos del contenido.

Los dos módulos son similares, la diferencia principal es que las prácticas le permiten a la persona estudiante revisar, para cada una de las preguntas, la opción correcta con una explicación de esta, con el fin de que pueda entender la relación adecuadamente. En el siguiente flujo, se presentarán algunos de estos elementos incluidos en el prototipo.

Opciones de menú

Se ingresa por medio de las opciones disponibles en el menú de la persona estudiante, una para la práctica y la segunda para tomar un examen.



Figura 17. Opciones de menú
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Instrucciones de la evaluación

- Al ingresar, se muestra el título indicando si es una práctica o un examen.
- Adicionalmente, se incluye una descripción con información general de la prueba, de acuerdo con lo que la persona docente considere adecuado al momento de crearla.
- Por último, se muestra el botón para iniciar la prueba, una vez presionado, se ingresa al área de preguntas.

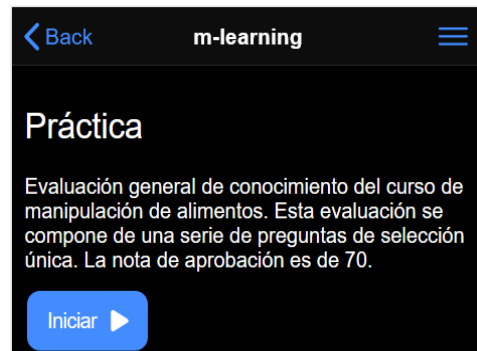


Figura 18. Instrucciones de la evaluación
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Preguntas

- Para cada pregunta, va a aparecer el enunciado y cada opción.
- Tanto el enunciado como las opciones tienen los botones para que se utilice el sintetizador de texto a voz para leer el texto asociado.
- Para el caso de la práctica, se incluye un botón 'Explicar' para mostrar la respuesta y su justificación.
- Al seleccionar una opción, se activa el botón para dirigirse a la siguiente pregunta.

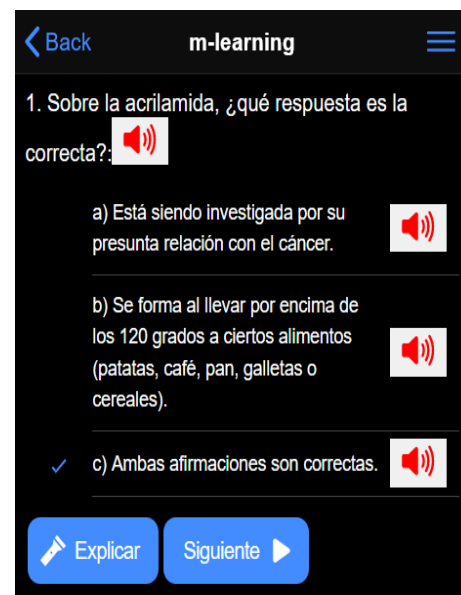


Figura 19. Preguntas
Fuente: Elaboración propia, 2020.

- En caso de estar en la última pregunta, se activa el botón de finalizar.

Explicación respuesta

- Si se presiona el botón ‘Explicar’, se despliega el texto de la respuesta para que la persona estudiante la pueda verificar y revisar la justificación.

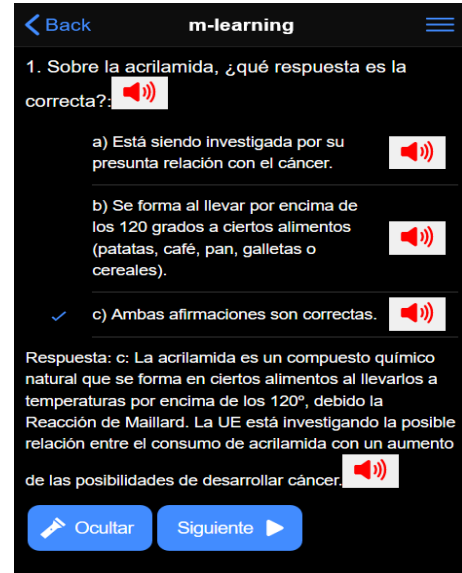


Figura 20. Explicación respuestas
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Reporte calificación

- Al finalizar la prueba, se muestra la calificación y el estado (aprobado/reprobado), así como un ícono para representar visualmente el avance obtenido, ver si tiene que reforzar algún tema, o si va por buen camino.
- Cada pregunta podría ser asociada a un módulo específico. Con esta tipificación, se podrían incluir gráficos que muestren el avance logrado para cada uno de los módulos evaluados. Con lo anterior, se puede dirigir tanto a docente como

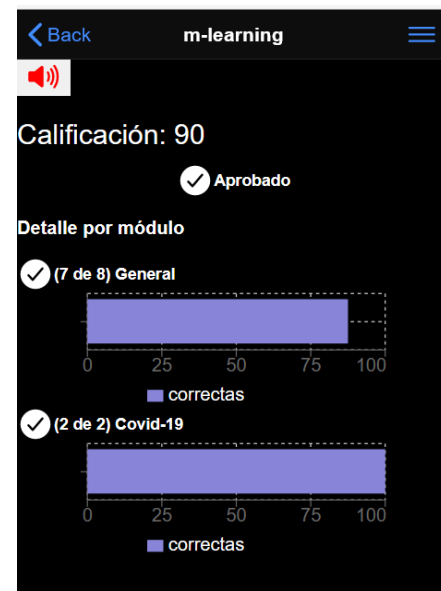


Figura 21. Reporte calificación
Fuente: Elaboración propia, 2020.

estudiante en temas o módulos que requieren atención.

Debido al nivel de complejidad de la herramienta, así como las diferentes especificaciones dadas por los distintos organismos y fuentes consultadas para el desarrollo de una aplicación accesible, se proyecta que es necesario contar con al menos cuatro ingenieros en computación, en un período de 18 a 24 meses.

Tabla 25
Etapa 1. Desarrollo de la aplicación m-learning.

Actividad	Objetivo	Responsables	Acciones
Desarrollo de una aplicación m-learning.	Desarrollar una aplicación completamente funcional, considerando las recomendaciones dadas por organismos internacionales que permitan generar una aplicación accesible para personas con una discapacidad visual, auditiva o con un bajo nivel de lectoescritura.	Profesionales en ingeniería en computación, especialistas en el desarrollo de aplicaciones m-learning. Además de personas usuarias expertas (como docentes) que ayuden a validar las opciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar las recomendaciones de entidades y personas expertas para definir las características que debe presentar la aplicación. Estas características son las que se le facilitan al desarrollador para que las incluya en la aplicación. • Desarrollar una aplicación m-learning completamente funcional, que incluya las recomendaciones establecidas por organismos nacionales e internacionales y diferentes fuentes bibliográficas consultadas; para que la misma pueda ser utilizada por personas usuarias finales (estudiantes).

Nota: La tabla muestra la descripción de actividades para la Etapa 1.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.2. Etapa 2. Definición del curso, temática y contenidos.

Muchas de las empresas manufactureras del país tienden a contratar personal con poca formación académica para laborar en puestos en planta, ya sea en procesos de elaboración de productos alimenticios o industriales. En el caso de las fábricas procesadoras de alimentos, muchas establecen, como requisito apegado a la legislación que los rige, que toda persona colaboradora cuente con el carné de manipulación de alimentos.

La institución decretada por el Estado para emitir dicho carné es el Ministerio de Salud que, a su vez, establece que el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) es el ente encargado de definir contenidos y metodologías para brindar la formación a la población que lo requiera.

A pesar del compromiso y visible trabajo del INA, gran porcentaje de la población con alguna discapacidad queda rezagada; por lo tanto, proponer una modificación en el planeamiento didáctico enfocado a participantes con discapacidad auditiva, visual o bajo nivel de lecto escritura, acompañado de una herramienta de m-learning que complemente y facilite el proceso de enseñanza, que también pueda ser utilizada por aquellas personas facilitadoras certificadas para brindar el curso de manera ajena a la institución.

Esta etapa es necesaria, independientemente del curso a desarrollar, por lo que implica la revisión de los contenidos planteados por el INA en el caso específico de esta propuesta; sin embargo, los contenidos, objetivos y demás elementos, en otros casos, pueden ser definidos en su totalidad por la persona facilitadora o institución.

En esta etapa se contemplan los siguientes aspectos:

Tabla 26
Etapa 2. Definición del curso, temática y contenidos

Actividad	Objetivo	Responsables	Acciones
Se establecen los ejes temáticos, objetivos y contenidos del curso.	Determinar los temas, objetivos y contenidos que permitan a las personas participantes contar con los conocimientos necesarios, de acuerdo con los requerimientos del mercado laboral.	Persona docente o facilitadora del curso.	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el curso a desarrollar, ya sea partiendo de las exigencias del mercado laboral o de las demandas de los estudiantes de formación en un área específica. • Identificar los contenidos y objetivos planteados por el INA, para el curso de Manipulación de Alimentos.

Nota: La tabla muestra la descripción de actividades para la Etapa 2.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.3. Etapa 3. Desarrollo de Planeamiento Didáctico.

Al analizar la categorización de las recomendaciones dadas por las diferentes instituciones y fuentes consultadas que velan por la inclusión de las personas con discapacidad, así como las recomendaciones o necesidades expresadas por personas con alguna discapacidad o bajo nivel de lectoescritura, se homologan las principales estrategias a implementar en el desarrollo del planeamiento didáctico, así como las características que debe contener una herramienta de m-learning.

Partiendo de un formato utilizado por diferentes instituciones educativas, se desarrolló la propuesta, la cual tanto los objetivos como los contenidos son tomados del material didáctico del INA, ya que es el ente aprobado por decreto legal, es decir, el que define estos dos apartados. Por lo tanto, la propuesta está enfocada en brindar estrategias metodológicas que se adapten a las condiciones de las personas participantes y las respectivas recomendaciones.

Es importante recalcar que desempeñar un curso con la ayuda de una herramienta m-learning no exenta la presencia docente durante su desarrollo, con motivo de que es clave el acompañamiento de la persona facilitadora y, en especial, cuando el programa se enfoca en ser inclusivo para estudiantes con un nivel de discapacidad, brindando apoyo tanto en el manejo de la herramienta como en la explicación y profundización de los diferentes temas.

En comparación con otros cursos de la modalidad ajena al INA, tienden a durar de 2 a 4 días, incluyendo el examen, para este caso se propone una extensión de clases de 3 horas en las cuales se aproveche de mejor manera el tiempo para el desarrollo de los objetivos.

Tabla 27
Etapa 3. Desarrollo del Planeamiento Didáctico

Actividad	Objetivo	Responsable	Acciones
Se planifican las estrategias de enseñanza y recursos didácticos necesarios para el curso.	Determinar las estrategias de enseñanza, y las herramientas de trabajo que permitan el desarrollo inclusivo de las temáticas del curso.	Persona docente o facilitadora del curso.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las distintas discapacidades y sus implicaciones, en el caso de estudiantes con necesidades particulares. • Consultar las recomendaciones de entidades y personas expertas, para atender las necesidades estudiantiles. • Elaborar el planeamiento didáctico, tomando en cuenta las estrategias apropiadas para la población meta. • Determinar las herramientas que faciliten el trabajo y se adapten a las consideraciones del modelo DUA.

Nota: La tabla muestra la descripción de actividades para la Etapa 3.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Planeamiento didáctico Curso Manipulación de Alimentos

Curso Manipulación de Alimentos	
Principales objetivos del curso	<ul style="list-style-type: none"> ● Explicar la importancia de la inocuidad, los peligros asociados y la responsabilidad aplicable a cada una de las partes involucradas en la elaboración de alimentos inocuos, según lo establecido en la legislación. ● Explicar los factores que favorecen el crecimiento microbiano, así como las consecuencias en la inocuidad de los alimentos y en la salud de las personas consumidoras. ● Identificar las características de un alimento alterado, así como los métodos utilizados para su prevención. ● Describir las normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos que contribuyen a la inocuidad de los alimentos. ● Identificar las características de calidad e higiene en las etapas de elaboración de alimentos y los factores que provocan su contaminación, de acuerdo con la legislación vigente. ● Explicar los requisitos sanitarios que rigen para las instalaciones donde se elaboran alimentos, incluyendo el manejo de residuos y control de plagas, con base en la legislación vigente ● Explicar los métodos de limpieza y desinfección utilizados en las instalaciones donde se elaboran alimentos.
Persona a cargo:	Joseline Coto Pereira
Tiempo de implementación:	20 horas
Cantidad de participantes:	Máximo 15 personas

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Responsables de la inocuidad de alimentos.

Unidad de aprendizaje: Unidad 1.

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Explicar la importancia de la inocuidad, los peligros asociados y la responsabilidad aplicable a cada una de las partes involucradas en la elaboración de alimentos inocuos, según lo establecido en la legislación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción al curso Manipulación de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de persona manipuladora de alimentos. ● Responsabilidades de un manipulador de alimentos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Importancia de la inocuidad alimentaria. ● Conceptos de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inocuidad alimentaria. ○ Seguridad alimentaria. ○ Calidad en los alimentos. ○ Riesgo. ● Peligros asociados con la contaminación de alimentos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Clasificación (Físico, químico y biológico). ○ Riesgos que provocan a la salud. ● Actores responsables de la inocuidad de los alimentos y sus funciones. ● Prácticas de prevención de contaminación de alimentos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Ventajas y desventajas. 	<p><u>Persona Facilitadora:</u></p> <p>Previo a la primera lección, realiza un perfil del grupo, indagando las características de las personas estudiantes, y las condiciones de discapacidad o bajo nivel de lectoescritura presentes en el grupo.</p> <p>Utilizando la aplicación móvil, instruye al estudiantado para que observe un video introductorio, con la bienvenida y los principales aspectos del curso y de la aplicación móvil a utilizar. El video integra elementos de audio, video y subtítulos, así como traducción LESCO, en caso de contar con el recurso. (20 minutos)</p> <p>Se presenta (habla de manera clara y utiliza el apoyo de material visual y textual), e invita a las personas estudiantes a presentarse (20 minutos)</p> <p>Como introducción a la unidad, se define el concepto de manipulación de alimentos, a través de una lluvia de ideas (escrita en la pizarra, cartel o PowerPoint), con los aportes estudiantiles. Posteriormente, comparte el concepto generado, lo refuerza a partir de sus conocimientos y, utilizando diversos ejemplos, explica ¿quién es una persona manipuladora de alimentos? por medio de un video en la aplicación móvil (30 minutos)</p> <p>A través de un video, explica las principales responsabilidades de la persona manipuladora de alimentos, así como la importancia de la inocuidad alimentaria. Para esto, utiliza imágenes, acompañadas de texto, a modo de ejemplo y las explica de manera clara y detallada. (20 minutos)</p> <p>Por medio de un video, presentado a través de la aplicación móvil, se definen los conceptos de Inocuidad alimentaria, seguridad alimentaria, calidad</p>	<p>Diferencia los principales conceptos relacionados con la inocuidad alimentaria.</p> <p>Identifica los riesgos asociados con la contaminación de los alimentos.</p> <p>Diferencia las categorías de dichos peligros.</p> <p>Reconoce su papel y el de los diferentes actores involucrados en la cadena alimentaria y su importancia de velar por la inocuidad.</p>

		<p>en los alimentos y riesgo. Posteriormente, brinda instrucciones para que, en parejas o equipos, la persona estudiante discuta y comente las actividades de su empresa o entorno cotidiano, en las que se ven involucrados cada uno de los conceptos anteriores. (20 minutos)</p> <p>A través de un video en la aplicación móvil, se exponen los peligros asociados con la contaminación de alimentos, su clasificación y sus efectos en la salud de los consumidores. En subgrupos y mediante una estrategia de identificación, presenta y explica, verbalmente y con el uso de texto, una serie de imágenes que contemplen lo explicado anteriormente. En ella se observan ejemplos de peligros físicos, químicos, microbiológicos y los distintos medios de contaminación de alimentos. (20 minutos)</p> <p>A través de un video (subtitulado o con traducción LESCO), muestra al estudiantado las prácticas que permiten la prevención de los peligros asociados con la contaminación de alimentos. Posteriormente, les brinda una lista de prácticas y pide a las personas participantes que clasifiquen aquellas que son correctas e incorrectas. (15 minutos)</p> <p>Solicita a las personas estudiantes realizar una práctica de selección única (la misma incluye opciones de audio, para las instrucciones y lectura de las preguntas), a través de la aplicación móvil, con el fin de reforzar los temas aprendidos en la sesión. (15 minutos)</p> <p><u>Participante:</u></p> <p>Observa el video introductorio y realiza las consultas y apreciaciones del mismo a la persona instructora, para conocer y comprender a detalle los objetivos y demás aspectos que integran el curso.</p> <p>Se presenta ante compañeros, compañeras y docente, indicando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Su nombre. 2 Su lugar de procedencia. 3 ¿Cuáles son sus expectativas del curso? 	
--	--	---	--

		<p>4 Otros aspectos de su vida que desee compartir con sus pares.</p> <p>Define, tomando en cuenta sus conocimientos previos, lo que conoce por ‘inocuidad alimentaria’, para generar el concepto de dicho término, a través de una lluvia de ideas. A partir de la explicación de la persona docente y los ejemplos brindados, selecciona el ejemplo de alguien, de su entorno laboral, que considere que es una persona manipuladora de alimentos e indica cuáles de las responsabilidades explicadas por la persona facilitadora cumple.</p> <p>En pareja o equipos, comentan diversas situaciones o actividades de su entorno laboral o de su vida cotidiana, en las que identifique la presencia o necesidad de aplicar los conceptos de inocuidad alimentaria, seguridad alimentaria, calidad en los alimentos y riesgo, explicados por la persona facilitadora a través de video. Comparten, de manera verbal o escrita, con el grupo, las diversas situaciones de riesgo que conozcan.</p> <p>En subgrupos, identifican las situaciones presentadas o mencionadas por la persona facilitadora en las imágenes, ya sean de peligros físicos, químicos y biológicos, así como las fuentes de contaminación. Además, indica las consecuencias que cada uno puede implicar para el proceso, así como para consumidores. En plenaria, se comentan las conclusiones obtenidas de la actividad.</p> <p>Presta atención a las prácticas que permiten la prevención de los peligros asociados con la contaminación de alimentos, presentadas en el video. Participa y aclara sus dudas, con respecto a las mismas y clasifica, en una lista brindada por la persona docente, aquellas prácticas que son correctas e incorrectas, aportando sus propias soluciones o corrección, en el caso de las segundas. Se discuten en plenaria los resultados obtenidos.</p> <p>Realiza una práctica de comprobación de aprendizaje, utilizando el espacio “Práctica” de la aplicación móvil.</p>	
--	--	---	--

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Microorganismos y su relación con las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's).

Unidad de aprendizaje: Unidad 2.

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Explicar los factores que favorecen el crecimiento microbiano, así como las consecuencias en la inocuidad de los alimentos y en la salud de las personas consumidoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Generalidades de los microorganismos: <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Dónde encontrarlos? ○ Clasificación (Bacterias, Virus, Hongos, Parásitos). ○ Factores que favorecen y desfavorecen su reproducción. ○ Clasificación en beneficiosos y perjudiciales. ● Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's): <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición. ○ Efecto en los alimentos. ○ Enfermedades comunes, causantes y alimentos involucrados. ○ Vías de transmisión. ○ Síntomas comunes. ○ Diferencia entre infección e intoxicación. ○ Población susceptible. ○ Tipos y ciclos de transmisión. ● Alimentos que pueden causar hipersensibilidad o alergias y sus cuidados. 	<p><u>Persona facilitadora:</u></p> <p>Solicita al estudiantado expresar dudas, preguntas o consultas de temas de interés de la sesión anterior, dirigidas al grupo para realizar el repaso de la unidad 1. Realiza una retroalimentación y repaso de la unidad 1 (10 minutos), para mantener claros los conceptos y términos aprendidos. (30 minutos)</p> <p>Con el uso de la aplicación móvil, se desarrollan los contenidos sobre las generalidades de los microorganismos, tales como ¿dónde encontrarlos?; clasificación; factores que favorecen y desfavorecen su reproducción; así como clasificación en beneficiosos y perjudiciales; mediante vídeos explicativos debidamente subtítulos (es importante que la persona docente complemente el contenido del mismo, explicando los conceptos con un lenguaje sencillo y accesible). (30 minutos)</p> <p>La persona facilitadora divide a sus estudiantes en subgrupos (cuya cantidad dependería del tamaño del grupo) y asigna a cada equipo uno o varios de los elementos del tema Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) (Definición, efecto en los alimentos, enfermedades comunes, causantes y alimentos involucrados, vías de transmisión, síntomas comunes, diferencia entre infección e intoxicación, población susceptible, tipos y ciclos de transmisión). Les brinda instrucciones y el material con información al respecto, para que elaboren una presentación (en papel, PowerPoint, o con los recursos escogidos por el equipo) ante el resto del grupo, acerca de los aspectos comprendidos y extraídos del mismo. (50 minutos).</p> <p>Con el apoyo de imágenes o diferentes alimentos del mercado, se organiza al grupo para el desarrollo de un</p>	<p>Reconoce los tipos de microorganismos y las generalidades sobre estos.</p> <p>Son capaces de caracterizar las principales Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's).</p> <p>Diferencian las medidas para controlar las ETA's.</p> <p>Identifican los alimentos que producen alergias y cuidados en su consumo.</p> <p>Se muestra interés por conocer y comprender los factores de riesgo de los diferentes alimentos y los cuidados apropiados en cada situación.</p>

esquema que clasifique aquellos productos según los alérgenos explicados anteriormente (30 minutos).

Repasa el manejo de la aplicación móvil mediante un video explicativo (subtitulado o traducido al lenguaje LESCO) para el desarrollo de la práctica correspondiente al capítulo 2. En caso de ser necesario brinda tutoría y apoyo a la persona participante. (20 minutos)

Persona participante:

Plantean una serie de preguntas, consultas o dudas que se hayan generado durante o posterior a la clase anterior, a partir de las cuáles se crea un “banco de preguntas”. Posteriormente, cada estudiante selecciona una pregunta al azar, la cual es leída por la persona estudiante o facilitadora, y cada participante responde a la interrogante seleccionada. Los compañeros brindan aportes y apoyan la formulación de la respuesta.

Ejecuta el material didáctico establecido por la persona docente mediante la aplicación móvil. Puede realizar intervenciones en cualquier momento, si presenta alguna duda o no comprende con exactitud los diferentes conceptos.

Desarrolla una presentación de el o los elementos asignados por la persona docente, con la libertad de utilizar la herramienta que se ajuste a sus limitaciones, posteriormente debe realizar una explicación verbal y escrita de la misma a la clase.

Cada participante debe de clasificar los alimentos facilitados por la persona docente según los alérgenos que contienen, de acuerdo a la clasificación de los 8 grandes (huevo, leche, maní, pescado, crustáceos, frutos secos, trigo y soya).

Completa la práctica respectiva al capítulo 2 de la aplicación móvil, solicita apoyo a la persona facilitadora en caso de dudas sobre su funcionamiento. Puede repetir la práctica si es necesario y desea fortalecer los conocimientos brindados en la sesión.

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Alimento alterado

Unidad de aprendizaje: Unidad 3

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Identificar las características de un alimento alterado, así como los métodos utilizados para su prevención.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Caracterización y diferenciación de un alimento alterado: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alimento alterado. ○ Alimento falsificado. ○ Alimentos adulterados. ● Factores internos que afecten los alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ pH. ○ Actividad de agua. ○ Tipo de nutrientes. ○ Ejemplos. ● Factores externos que afecten los alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Biológicos. ○ Físicos. ○ Químicos. ○ Ejemplos. ● Medidas preventivas para evitar la alteración de alimentos. ● Métodos de conservación de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Por medio de frío. ○ Por medio de calor. ○ Por medio de productos químicos. 	<p><u>Persona facilitadora:</u></p> <p>Realiza una prueba diagnóstica a través del cuestionario en la aplicación móvil, con el fin de valorar la comprensión de los temas vistos en las unidades anteriores y evacuar dudas de sus estudiantes. Se brinda, a su vez, un espacio de autoevaluación con el fin de concientizar al estudiantado acerca de los aprendizajes alcanzados. (30 minutos)</p> <p>Mediante un cuadro comparativo, define y ejemplifica las diferencias y características de los alimentos alterados, falsificados y adulterados. Les brinda a las personas estudiantes las instrucciones para realizar un estudio de casos grupal. (30 minutos)</p> <p>Con el fin de conocer y comprender los factores internos que afectan a los alimentos, presenta, a través de imágenes con texto y explica, de manera verbal, los conceptos de pH, actividad del agua y tipos de nutrientes. (20 minutos)</p> <p>Por medio de un video en la aplicación móvil, presenta los principales aspectos externos que afectan los alimentos, dividiéndolos en factores biológicos, físicos y químicos. Por medio de un video (acompañado de subtítulos y/o traducción LESCO), se ejemplifican los diferentes factores y las condiciones que pueden producir cada uno de estos en los alimentos. (30 minutos)</p> <p>Se fomenta la participación del estudiantado, solicitando que indiquen cuáles son las acciones desarrolladas en su vida cotidiana o en su experiencia en las empresas manufactureras de alimentos para evitar que los alimentos se dañen; así, identifica las medidas de</p>	<p>Resultados obtenidos en la ejecución de la aplicación.</p> <p>Intervención activa de las personas participantes durante las lecciones.</p> <p>Reconoce las diferencias entre alimentos alterados, falsificados y adulterados.</p> <p>Logra enlistar los factores que afectan los alimentos, a nivel interno.</p> <p>Comprende la adecuada aplicación de las medidas preventivas, para evitar la alteración de los alimentos.</p> <p>Comprende la necesidad de aplicar los conocimientos sobre inocuidad alimentaria, para lograr el bienestar de los consumidores.</p> <p>Identifica los principales métodos de conservación de alimentos utilizados en la industria.</p>

		<p>prevención para la alteración de los alimentos e introduce al siguiente contenido. (20 minutos)</p> <p>Mediante un video (acompañado de subtítulos y/o traducción LESCO) se presentan los diferentes métodos de conservación de alimentos (por medio frío, por medio de calor o por medio químico) que utilizan algunas empresas del sector, así también se da un apoyo por parte de la persona docente, ampliando los contenidos del video. (30 minutos)</p> <p>Solicita al estudiantado llevar, en la siguiente clase, ejemplos de los implementos que utiliza en su uniforme de trabajo o aquellos que considere que debería utilizar una persona manipuladora de alimentos. Puede llevar imágenes o elementos del uniforme.</p> <p><u>Persona participante:</u></p> <p>A través del cuestionario en la aplicación móvil, responde una serie de preguntas, relacionadas con los temas trabajados en las unidades anteriores y plantea sus dudas a la persona facilitadora. A su vez, realiza una autoevaluación respondiendo a las siguientes interrogantes: ¿Qué sabía antes de iniciar el curso? ¿Qué he aprendido en el curso? ¿Qué estrategias me han ayudado a aprender y comprender mejor?</p> <p>En subgrupos realizan el análisis del caso facilitado por la persona docente, y clasifican el tipo de alteración de los alimentos según el cuadro comparativo (alterado, falsificado o adulterado) Se discuten en plenaria las conclusiones obtenidas por cada equipo.</p> <p>A partir de los ejemplos de los conceptos de pH, actividad del agua y tipos de nutrientes, presentados por la persona facilitadora, selecciona uno o dos alimentos e investiga dichas características, utilizando su dispositivo móvil, posteriormente presenta sus hallazgos al resto del grupo, de manera verbal y/o con imágenes.</p> <p>Analiza los factores externos presentados por la persona facilitadora y realiza un cartel o collage digital, en el cual presenta imágenes que ejemplifiquen cada uno de los factores estudiados.</p>	
--	--	---	--

		<p>La persona participante menciona o anota las medidas que implementa en su vida cotidiana para evitar el daño o alteración de los alimentos.</p> <p>Presta atención al video presentado por la persona facilitadora, ya sea desde su dispositivo móvil o desde la pantalla, y realiza consultas al respecto con el fin de aclarar o ampliar sus conocimientos sobre el tema desarrollado en la sesión, logra identificar los principales métodos de conservación utilizados en el sector (por medio de calor, de frío o productos químicos), así como los ejemplos de alimentos comercializados, empresas que los desarrollen y sus principales características para llevarlo a cabo.</p>	
--	--	---	--

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos

Unidad de aprendizaje: Unidad 4

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Describir las normas de higiene de la persona manipuladora de alimentos que contribuyen a la inocuidad de los mismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Normativa para una persona manipuladora de alimentos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementos del uniforme. ○ Actividades necesarias para el control de higiene. ● Lavado y desinfección de manos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimiento de lavado y desinfección de manos. ○ Implementos necesarios en una estación de lavado de manos. 	<p><u>Persona facilitadora:</u></p> <p>Prepara un video (acompañado de subtítulos y/o traducción LESCO) con el repaso de los principales conceptos de las sesiones anteriores. Lo facilita al estudiantado a través de la aplicación móvil.</p> <p>A partir de los elementos solicitados al estudiantado en la sesión anterior, indica a cada persona participante colocar los ejemplos de implementos a modo de collage, y elaborar una explicación para cada uno de estos, con detalles sobre su utilización. (30 minutos)</p> <p>Mediante una pequeña evaluación, la persona docente solicita la participación de al menos dos estudiantes, les facilita un par de guantes a cada cual, y pide colocarlos, una vez hecho esto pone una pequeña cantidad de pintura en la palma de sus manos y solicita que realicen el lavado de manos partiendo del supuesto que la pintura es jabón antibacterial. Posteriormente, la persona docente realizará la misma actividad, implementando, paso a paso, el procedimiento recomendado e identificará el alcance y eficiencia de un correcto lavado de manos para la reducción de bacterias y microorganismos patógenos, de manera comparativa entre las personas participantes y sí mismo. (40 minutos)</p> <p>Se dirige al grupo a la estación de lavado de manos más cercana, y se procede a identificar cada uno de los elementos necesarios, se explica de manera verbal, (con una velocidad adecuada y gesticulando correctamente las palabras, así como señalando cada elemento), acompañado de una explicación en texto. (30 minutos)</p>	<p>Reconoce las principales reglas que debe acatar una persona manipuladora de alimentos.</p> <p>Identifica de manera correcta los implementos adecuados del uniforme.</p> <p>Demuestra conocimiento de las actividades de control de higiene, que debe implementar una persona manipuladora de alimentos.</p> <p>Describe el correcto proceso de lavado y desinfección de manos.</p> <p>Reconoce los elementos necesarios de una estación de lavado de manos.</p>

		<p>Realización de un conversatorio o expresión de inquietudes y opciones de mejora para el desarrollo de las siguientes sesiones. (20 minutos)</p> <p>Finalmente, explica la metodología de enseñanza llamada aprendizaje invertido a través de un video en la aplicación móvil, en la cual solicita a las personas participantes investigar y desarrollar una guía asincrónica sobre los temas: etapas de la cadena productiva, controles en la elaboración de alimentos, tratamientos térmicos en los alimentos. Brinda materiales al estudiantado tales como videos (subtitulado con calidad de audio y con un lector que facilita el contenido mediante explicaciones, marcando la pronunciación de las palabras para facilitar la lectura de los labios), blogs o sitios web, con los que pueda facilitar el proceso de investigación; además, les permite utilizar los materiales y estrategias que cada quien considere más agradables e importantes. Además, se indica al alumnado llevar materiales, tales como artículos relacionados con los conceptos revisados, papel periódico y cualquier otro elemento que deseen utilizar para realizar una presentación. (40 minutos)</p> <p><u>Persona participante:</u></p> <p>Observa el video de repaso y comenta, en plenaria, los conceptos que recuerda de las sesiones anteriores. Además, realiza consulta y comparte los aspectos del curso que ha podido implementar en su trabajo o vida cotidiana.</p> <p>Según las instrucciones brindadas por la persona facilitadora, cada participante realiza un collage con los elementos que llevó a la sesión, de manera que elabore una ficha con cada implemento necesario en el uniforme de las personas manipuladoras de alimentos.</p> <p>Cada participante que tenga turno de hablar debe colocarse los guantes que la persona facilitadora le brinde y realizar el procedimiento de lavado de manos que realiza generalmente, posteriormente, demostrará sus manos al resto de la clase, se indicarán las áreas que no han sido lavadas de manera correcta. Las personas participantes (en el caso que aplique) que no participan de la actividad observan el desarrollo de esta, prestando</p>	
--	--	--	--

		<p>especial atención a la forma que la persona docente lo realiza ya que es el procedimiento recomendado.</p> <p>Presta atención a los videos y explicaciones dadas por la persona docente, identificando y reconociendo cada uno de los elementos indispensables en la estación de lavado y desinfección de manos.</p> <p>La persona participante está en la libertad de brindar retroalimentación a la persona docente en cuanto a las estrategias explicadas, así como realizar consultas específicas sobre algún tema expuesto que presente confusión o inquietud.</p> <p>De manera asincrónica, debe prepararse en el tiempo brindado al finalizar la clase de la unidad 4, a través de videos facilitados por la persona docente en la aplicación móvil, investigación propia, búsqueda bibliográfica, blogs y otras fuentes referenciadas en la guía de trabajo facilitada. Consulta información relacionada con las etapas de la cadena productiva, controles en la elaboración de alimentos, tratamientos térmicos en los alimentos, así como los elementos involucrados en cada uno de estos temas. (Los materiales son entregados con una semana de anticipación, para que pueda prepararse a su ritmo e investigar los aspectos que más le llamen la atención sobre el tema).</p>	
--	--	---	--

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Calidad e higiene en las etapas de la cadena productiva.

Unidad de aprendizaje: Unidad 5.

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Identificar las características de calidad e higiene en las etapas de elaboración de alimentos y los factores que provocan su contaminación, de acuerdo con la legislación vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Etapas de la cadena productiva: <ul style="list-style-type: none"> ○ Compra, selección y recibo de materias primas. ○ Almacenamiento de alimentos. ○ Procesamiento o preparación de alimentos. ○ Transporte y distribución de alimentos. ○ Venta y servicio de alimentos. ● Controles en la elaboración de alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Contaminación cruzada. ○ Contaminación primaria. ○ Contaminación directa. ○ Contacto cruzado. ○ Formas de prevenir la contaminación. ● Tratamientos térmicos en alimentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Congelación. ○ Descongelación. ○ Cocción. ○ Enfriamiento. ○ Recalentamiento. ○ Mantenimiento de los alimentos. 	<p><u>Persona facilitadora:</u></p> <p>Al iniciar la clase, atiende dudas de sus estudiantes, acerca de la investigación realizada y el material facilitado. (20 minutos)</p> <p>Utilizando la aplicación móvil, realiza una evaluación, por medio del espacio de práctica, en la que realiza diversas preguntas, relacionadas con los temas estudiados previamente, con el fin de medir la comprensión de las personas estudiantes. (20 minutos)</p> <p>Designa subgrupos y les solicita seleccionar un ejemplo de empresa de su elección, para identificar las distintas etapas de la cadena productiva. Brinda la guía y atención de consultas durante todo el proceso. (20 minutos)</p> <p>En los mismos subgrupos, asigna a cada uno un tipo de control en la elaboración de alimentos. Brinda las instrucciones para el desarrollo de la estrategia de carrusel. Se crearán estaciones de trabajo, en las cuales cada grupo desarrollará materiales para explicar el tema asignado. Brinda las indicaciones de manera verbal y escrita, además de supervisar la actividad y apoyar al estudiantado resolviendo sus inquietudes. (60 minutos)</p> <p>Brinda material adicional al alumnado sobre las implicaciones de los tratamientos térmicos en alimentos, los instruye para que realicen un pequeño esquema o mapa mental, de manera individual, utilizando su cuaderno o dispositivo móvil. Al finalizar el tiempo asignado, se comentan los principales términos relacionados con el tema, resaltando la importancia de un adecuado manejo térmico y mantenimiento correcto de los alimentos. (40 minutos)</p>	<p>Identifica cada una de las etapas de la cadena productiva.</p> <p>Reconoce los distintos tipos de control, aplicables a la elaboración de alimentos.</p> <p>Identifica cada uno de los tratamientos térmicos que se les da a los alimentos.</p>

Persona participante:

La persona participante realiza a la persona facilitadora las consultas y aportes que considere importantes, procedentes de sus actividades de preparación previa.

Por medio de un cuestionario de práctica contestado a través de la aplicación móvil, refuerza los conceptos investigados y determina aquellos en los que necesita apoyo docente.

Se integra a los subgrupos definidos por la persona facilitadora y se selecciona una empresa o actividad, la cual sea conocida a detalle. Una vez definida, describen: las tareas realizadas en el proceso productivo de dicha empresa o actividad para cada una de las etapas de la cadena productiva; las características de cada una de ellas; los elementos o recursos que conlleva cada una; las prácticas de manipulación de los alimentos, adecuadas en cada etapa. A través de una técnica a su elección, cada subgrupo presenta la actividad seleccionada y la caracterización realizada. El resto del grupo comenta los resultados presentados y brinda sus aportes a la tarea realizada por sus pares.

Por medio de la técnica Carrusel, se dividen en estaciones de trabajo, preparan materiales (presentación de PowerPoint, cartel, collage o la técnica de su elección), a través del cual presentan a la clase las características y aspectos relacionados con los controles asignados por la persona facilitadora (contaminación cruzada, contaminación directa, contaminación primaria). Una vez preparada la información, la persona docente mezcla los integrantes de cada equipo, de manera que, en cada nuevo subgrupo, participe al menos una persona de cada estación, quien explicará verbalmente y por escrito, a los nuevos integrantes de su equipo, el tema desarrollado en su estación. Al finalizar, en plenaria se comparten aprendizaje y consultas generales abordadas por estudiantes o docente.

Realiza un esquema o mapa mental, a partir de lo investigado previo a la clase y con el apoyo de los materiales facilitados por la persona docente, acerca del tema *Tratamientos térmicos en alimentos* (congelación, descongelación, cocción, enfriamiento, recalentamiento). Al finalizar, comentan, en plenaria, las principales consideraciones de cada proceso y la importancia de un adecuado mantenimiento de los alimentos.

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Condiciones de las instalaciones donde se procesan alimentos.

Unidad de aprendizaje: Unidad 6.

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Explicar los requisitos sanitarios que rigen para las instalaciones donde se elaboran alimentos, incluyendo el manejo de residuos y control de plagas, con base en la legislación vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Condiciones generales de infraestructura del área de proceso: <ul style="list-style-type: none"> ○ Requisitos sanitarios de infraestructura y equipo. ○ Características de los diferentes elementos de la infraestructura. ○ Características de las áreas sanitarias ubicadas en las plantas de procesamiento de alimentos. ● Manejo integrado de residuos sólidos y líquidos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de residuos que se generan en una empresa entre valorizables y no valorizables. ● Manejo integral de plagas. 	<p><u>Persona facilitadora:</u></p> <p>Al inicio de la sesión se abre un espacio para consultas sobre los temas evaluados en los capítulos anteriores, así como dudas al respecto. (20 minutos)</p> <p>Mediante la técnica de WebQuest, se brindan diferentes fuentes bibliográficas digitales a las personas participantes (con contenido subtítulo en video y narrado, texto e imágenes) sobre las condiciones de infraestructura de las plantas o áreas de proceso de las industrias de alimentos. Se da la instrucción de desarrollar un resumen, presentación, dibujo, esquema o técnica que consideren conveniente para representar los principales requisitos, tanto en edificio y equipo, que se determine como sanitario y correcto para el procesamiento de alimentos. (50 minutos)</p> <p>Como complemento a la actividad anterior se investigan las características sanitarias que deben cumplir las industrias para un área de proceso, para ello se facilita un resumen del Reglamento Técnico Centroamericano, en su respectivo apartado de Buenas Prácticas de Manufactura como material de apoyo.</p> <p>Se recuerda que el uso de la aplicación móvil es una herramienta que puede ser utilizada durante la clase para ampliar conceptos e incluso para el desarrollo de las actividades.</p> <p>En caso de ser necesario o solicitado por alguna de las personas participantes, se realiza un repaso del funcionamiento de la herramienta móvil por medio de un video explicativo (subtitulado o traducido al lenguaje LESCO), y se brinda tutoría y apoyo a la persona participante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Logra describir las condiciones de infraestructura y elementos que componen el área de proceso. ● Identifica las características de las distintas áreas sanitarias de las plantas de procesamiento de alimentos. ● Reconoce los entes encargados del manejo integrado de residuos sólidos y líquidos. ● Identifica la clasificación de residuos valorizables y no valorizables generados. ● Identifica los tipos de plagas como evitar la proliferación y sus respectivos cuidados en una empresa procesadora o manufacturera de alimentos.

		<p>Con el apoyo de una presentación digital (con tamaño de letra igual o superior al n.º 18 e imágenes o pictogramas representativos), se mencionan los entes a nivel nacional y decretos establecidos que rigen el tema de manejo de residuos sólidos y líquidos. (20 minutos)</p> <p>Mediante un video en la aplicación móvil, se identifica el código de colores recomendado por el Ministerio de Salud para la clasificación de residuos valorizables y no valorizables, con el apoyo de diferentes imágenes o pictogramas para que se familiarice con los presentados en la aplicación móvil. (20 minutos)</p> <p>Solicita al grupo dividirse y les entrega un caso sobre quejas, ya sea ficticio o real, respecto a problemáticas en el control de plagas en diferentes industrias o centros de comida, para su resolución, cada equipo debe evaluar el mismo y brindar alternativas, ya sea para el mantenimiento, preventivo, correctivo y disminuir la proliferación de las mismas. Al finalizar la actividad, la persona guía modera la discusión de los resultados de cada caso. (30 minutos)</p> <p>En la última etapa de sesión, se solicita a las personas participantes realizar la práctica de evaluación correspondiente al capítulo 6, mediante el uso de la aplicación móvil. (20 minutos)</p> <p><u>Persona participante:</u></p> <p>En caso de tener alguna duda o comentario sobre los capítulos evaluados en las sesiones anteriores, cuenta con la oportunidad de brindar preguntas a la persona docente y ampliar su conocimiento.</p> <p>Accede al sitio web que la persona facilitadora indique, en el que encontrará referencias bibliográficas presentadas, ya sea en video con subtítulos y narrados por una persona, como también textos en PDF e imágenes o fotografías que le permitirán desempeñar la actividad. Presta atención a las indicaciones docentes y desarrolla la técnica que considere conveniente o sea de su agrado, en la cual identificará los requisitos en infraestructura y equipos con que debe contar una industria de alimentos.</p>	
--	--	---	--

		<p>En la actividad anterior, debe de incluir las características sanitarias que establece el Reglamento Técnico Centroamericano, el cual es facilitado por la persona docente. Puede realizar el trabajo de manera individual o en grupos, en cualquier momento de la sesión puede hacer uso de la herramienta móvil para ampliar el tema o incluso solicitar el apoyo docente en la misma o el proceso de la actividad.</p> <p>La persona participante presta atención a los videos y explicaciones del tema; en caso de tener alguna consulta, duda o necesidad de apoyo para comprender eficientemente los contenidos, solicita el apoyo la persona facilitadora.</p> <p>Participa de manera activa en las diferentes intervenciones en que la persona facilitadora solicita apoyo; ya sea en brindar ejemplos, experiencias o fundamentos teóricos ligados con las unidades anteriores.</p> <p>El grupo se divide en parejas o tríos de acuerdo a lo que determine la persona facilitadora, con libre elección, y mediante la técnica de estudio de casos, cada sub-equipo desarrolla una guía de preguntas referente al manejo integrado de plagas, analizando aspectos como mantenimiento preventivo, correctivo y proliferación. Al finalizar el tiempo estimado, se socializan los resultados obtenidos con el resto del grupo.</p> <p>Ejecuta la práctica de evaluación indicada correspondiente al capítulo 6, mediante la aplicación móvil, en caso de ser necesario puede solicitar el apoyo e instrucción de la persona docente para su correcto funcionamiento.</p>	
--	--	---	--

Planeamiento didáctico: Curso Manipulación de Alimentos

Nombre del tema: Limpieza y desinfección.

Unidad de aprendizaje: Unidad 7.

Duración: 4 lecciones de 40 minutos cada una.

Objetivo	Contenido	Mediación pedagógica	Criterios de evaluación
<p>Explicar los métodos de limpieza y desinfección utilizados en las instalaciones donde se elaboran alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Limpieza y desinfección: <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto y su importancia. ○ Diferencia entre limpieza y desinfección. ○ Métodos y sus diferencias. ○ Herramientas necesarias. ● Productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección: <ul style="list-style-type: none"> ○ Manejo. ○ Preparación. ○ Almacenamiento. ○ Cuidados. ● Plan de limpieza y desinfección: <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué? ○ ¿Cuándo? ○ ¿Con qué? ○ ¿Cómo? ○ ¿Quién? ● Personas responsables en el proceso productivo. 	<p><u>Persona facilitadora:</u></p> <p>A través de una lluvia de ideas generada por el estudiantado en la pizarra, papelógrafo o presentación PowerPoint, se enlistan los principales conceptos aprendidos en la unidad 6. (20 minutos)</p> <p>Por medio de un video en la aplicación móvil, explica los conceptos de limpieza, desinfección, sus diferencias, métodos y herramientas necesarias para cada una. Además, comunica los conceptos de manera clara y pausada, así como con el uso de imágenes e información escrita. (20 minutos)</p> <p>Por medio de un video, facilitado en la plataforma móvil, la persona docente presenta los distintos productos químicos utilizados para limpieza y desinfección, las formas de manejo, preparación, almacenamiento adecuados, así como los cuidados que se debe tener con estos. (20 minutos)</p> <p>Atiende consultas sobre los conceptos presentados y explica por medio de un video en la aplicación móvil ¿qué es un plan de limpieza? ¿con qué frecuencia se debe realizar? ¿cuáles son los implementos necesarios? ¿cuál es el procedimiento adecuado? y ¿quiénes son las personas responsables de implementarlo? (20 minutos)</p> <p>A partir de los conceptos desarrollados en las actividades anteriores, divide a las personas participantes en subgrupos y les brinda una guía, a través de un video en la aplicación móvil, para la elaboración de un proyecto en clase, el cual consiste en el diseño de un plan de desinfección, para una empresa ficticia o una real, de su elección. Se presentan los resultados, mediante una exposición. (60 minutos)</p>	<p>Reconoce los conceptos de limpieza y desinfección, su importancia, diferenciación, métodos y herramientas aplicadas a dichos conceptos.</p> <p>Identifica los diferentes productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección, así como las consideraciones básicas de manejo, preparación, almacenamiento y cuidado.</p> <p>Identifica los principales aspectos del plan de limpieza y desinfección.</p> <p>Identifica con claridad los roles de cada una de las personas involucradas en el proceso productivo.</p>

		<p>Realiza el cierre de las actividades con la aclaración de dudas y el repaso de algunos de los principales conceptos de las unidades. (20 minutos)</p> <p>Al finalizar la sesión, solicita al estudiantado realizar la prueba sumativa final del curso, en el espacio de “Examen”, de la aplicación móvil.</p> <p><u>Persona participante:</u></p> <p>Mencionan o anotan en la pizarra, papelógrafo o presentación PowerPoint, los principales aprendizajes obtenidos en la unidad anterior, para reforzar lo aprendido y evacuar dudas.</p> <p>Presta atención a los conceptos de limpieza, desinfección, sus diferencias, métodos y herramientas necesarias para cada una.</p> <p>Observa el video, contenido en la aplicación móvil, acerca de los distintos productos químicos utilizados para limpieza y desinfección, las formas de manejo, preparación, almacenamiento adecuados, así como los cuidados que se debe tener con estos. Realiza consultas y/o comentarios a la persona facilitadora, para tener claridad con el tema.</p> <p>Atiende a la explicación de la persona facilitador acerca de ¿qué es un plan de limpieza?, ¿con qué frecuencia se debe realizar?, ¿cuáles son los implementos necesarios?, ¿cuál es el procedimiento adecuado?, y ¿quiénes son las personas responsables de implementarlo? Realiza las consultas necesarias para aclarar sus dudas.</p> <p>A partir de los conceptos desarrollados en las actividades anteriores, se dividen en subgrupos; observan el video instructivo, a través de un video en la aplicación móvil; y elaboran el proyecto en clase, el cual consiste en el diseño de un plan de desinfección para una empresa ficticia o una real de su elección. El mismo se elabora, respondiendo a las preguntas de la explicación anterior, así como definiendo todos los elementos necesarios para su adecuada implementación. Se presentan los resultados, mediante una exposición.</p> <p>Al finalizar la sesión, de manera individual, realizan la prueba sumativa final del curso, en el espacio de “Examen”, de la aplicación móvil.</p>	
--	--	--	--

5.6.4. Etapa 4. Validación de los programas y herramientas

En esta etapa, el objetivo es verificar que el planeamiento propuesto se adapte a las necesidades que presente una persona participante de acuerdo con su discapacidad y, en caso contrario, implementar las modificaciones pertinentes, también se valida el funcionamiento básico del prototipo de herramienta m-learning; la cual, es importante recalcar, que es un complemento para el desarrollo del curso y el planeamiento es la propuesta de inclusión para la población en estudio.

Tabla 28
Etapa 4. Validación los programas y herramientas

Actividad	Objetivo	Responsable	Acciones
Desarrollo de una clase de validación, ejecutando el primer capítulo del planeamiento propuesto con, al menos, una persona participante que presente cada una de las discapacidades en estudio.	Validar la ejecución del planeamiento didáctico propuesto, así como el funcionamiento de elementos básicos del prototipo de la herramienta de m-learning.	Persona docente o facilitadora del curso.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar a las personas con alguna de las discapacidades en estudio (para este caso en particular, las personas entrevistadas) participar en la validación de las estrategias de mediación pedagógica y herramientas de apoyo propuestas. • Conocer las necesidades de las personas participantes en cuanto a sus discapacidades. • Desarrollar una sesión del curso con las personas participantes, exponiendo las herramientas a utilizar para un mejor aprovechamiento del curso. • La persona docente debe explicar, con ayuda de un video y de manera magistral, el uso y funcionamiento del prototipo. • Realizar una práctica utilizando la herramienta de m-learning. • Concluir con un intercambio de perspectivas y opciones de mejora para la propuesta y la persona docente.

Nota: La tabla muestra las actividades para la Etapa 4.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.6.5. Etapa 5. Implementación de la propuesta

Como última etapa del proceso, se analizan e implementan las mejoras obtenidas de la etapa de validación, tanto en el planeamiento didáctico, como en las herramientas de apoyo seleccionadas. Una vez realizadas las mejoras, es momento de desarrollar el curso, con las personas participantes para quienes fue diseñado el mismo.

Tabla 29
Etapa 5. Implementación de la propuesta

Actividad	Objetivo	Responsable	Acciones
Implementación de mejoras y desarrollo del curso.	Desarrollar los diferentes módulos del programa.	Persona docente o facilitadora del curso.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar las mejoras obtenidas de las recomendaciones y resultados de la validación. • Trabajar los contenidos definidos en las etapas anteriores, a través de las estrategias pedagógicas y herramientas de apoyo seleccionadas. • Mediante una prueba final, se evalúan los conocimientos y habilidades adquiridas por las personas participantes.

Nota: La tabla muestra las actividades para la Etapa 5.
Fuente: Elaboración propia, 2020

5.7. Presupuesto, viabilidad de la propuesta

La solución propuesta parte de la utilización de recursos y estrategias que no requieren desembolso financiero, ya que únicamente implican la planificación adecuada y la utilización de herramientas de m-learning de uso gratuito.

La propuesta es viable, debido a que el planeamiento se diseñó cubriendo todo el contenido del Curso de Manipulación de Alimentos, necesario para optar, posteriormente, por una certificación del INA; con el prototipo de aplicación se demostró que es posible diseñar una aplicación accesible, por lo que, para implementar la propuesta, la persona facilitadora únicamente deberá generar el contenido (videos, audios, videos con LESCO).

Cabe resaltar que todo el proceso de selección de la plataforma adecuada para la implementación del curso o la creación de aplicaciones a la medida, en casos específicos, no es parte de las funciones propias de la persona docente ni del alcance de este proyecto, y puede requerir de la asesoría de una persona consultora en tecnología en cuanto a costos, licenciamiento y características recomendadas.

5.8. Cronograma de Ejecución por Etapas

A continuación, se describen cada una de las etapas a desarrollar en la propuesta, sus responsables, actividades y el tiempo en el que se trabaja cada una de estas.

Tabla 30

Cronograma de las etapas de la propuesta, responsables y actividades de cada una de estas para el año 2021.

Etapa	Actores	Actividades	Año	
			2021	2022
Desarrollo de una aplicación de m-learning.	Ingenieros en computación externos.	Analizar las recomendaciones de entidades y personas expertas, para definir las características que debe incluir la aplicación.		
		Desarrollar una aplicación m-learning completamente funcional, que incluya las recomendaciones establecidas.		

Nota: La tabla muestra el cronograma para la ejecución de la etapa 1, desarrollada por profesionales en ingeniería externos al proyecto, en un período aproximado de 2 años.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 30
Cronograma de las etapas de la propuesta, responsables y actividades de cada una de estas para el año 2021.

Etapa	Actores	Actividades	Febrero				Marzo				Abril					Mayo				Junio			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	
Definición del curso, temática y contenidos.	Docente	Definición del curso a desarrollar.																					
	Docente	Identificación de los contenidos y objetivos del curso.																					

Nota: La tabla muestra el cronograma, según las etapas, de la implementación de la propuesta en el primer semestre del 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 30
Cronograma de las etapas de la propuesta, responsables y actividades de cada una de estas para el año 2021 (continuación)

Etapa	Actores	Actividades	Febrero				Marzo				Abril					Mayo				Junio			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	
Planificación de estrategias y herramientas.	Docente	Identificación de las necesidades particulares de cada discapacidad a atender.																					
	Docente	Investigación recomendaciones de entidades y expertos, para las necesidades identificadas.																					
	Docente	Diseño del planeamiento didáctico.																					
	Docente	Determinación de las herramientas de apoyo.																					

Nota: La tabla muestra el cronograma, según las etapas, de la implementación de la propuesta en el primer semestre del 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Tabla 30

Cronograma de las etapas de la propuesta, responsables y actividades de cada una de estas para el año 2021 (continuación)

Etapa	Actores	Actividades	Febrero				Marzo				Abril					Mayo				Junio			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	
Validación del programas y herramientas	Docente	Contacto a un grupo de personas con las condiciones a atender, para la validación de la accesibilidad de las estrategias de mediación pedagógica y herramientas de apoyo.																					
	Docente	Desarrollo de una de las sesiones del curso con el grupo de muestra, explicando el funcionamiento de las herramientas de apoyo (prototipo de aplicación móvil), practicando su uso y recibiendo retroalimentación de las personas participantes.																					

Nota: La tabla muestra el cronograma, según las etapas, de la implementación de la propuesta en el primer semestre del 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

5.9. Evaluación (indicadores, instrumentos y rendición de cuentas)

Tal como se puede observar en las etapas descritas en el apartado anterior, uno de los pasos previos a la implementación de un curso es la validación de la propuesta, una vez seleccionadas las estrategias y herramientas a utilizar en su desarrollo. De manera que se pueda determinar que los contenidos, objetivos y estrategia de mediación pedagógica realmente se adaptan a las diversas necesidades del estudiantado y cumplan con los planteamientos del modelo DUA, así como los instrumentos de soporte para su desarrollo.

Partiendo de la investigación realizada, tanto de recomendaciones, como de las necesidades de personas con distintas discapacidades, aunado a la valoración de los resultados provenientes de la fase de validación, será posible implementar las mejoras necesarias para que las estrategias a desarrollar permitan a cada una de las personas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, alcanzar las metas planteadas, esto tanto para el caso del curso de Manipulación de alimentos, como cualquier otro curso que se desarrolle bajo la modalidad de la propuesta presentada.

5.10. Discusión de alcances y limitaciones de la propuesta

5.10.1. Alcances.

5.10.1.1. Alcances del planeamiento.

- La propuesta está dirigida a diseñar un planeamiento didáctico del curso de manipulación de alimentos inclusivo, para esto se consideraron las recomendaciones de diferentes instituciones que permiten plantear las estrategias metodológicas y contemplan las distintas necesidades de personas con baja visión o discapacidad auditiva o con un bajo nivel de lectoescritura.
- El planeamiento didáctico diseñado contempla la presencia de una persona facilitadora o docente en las sesiones de trabajo. Dicha persona será responsable de la implementación de las estrategias pedagógicas, así como de guiar a las personas

participantes en el uso de las herramientas de apoyo, tales como el prototipo de aplicación propuesto.

- La persona facilitadora debe estar certificada en el momento del desarrollo del curso de Manipulación de Alimentos, esto garantizará que cuenta con los conocimientos necesarios para desarrollar los materiales, contenidos e implementación del curso.

5.10.1.2. Alcances de la plataforma M-learning.

- Como una herramienta de apoyo a las estrategias didácticas, se planteó un prototipo de aplicación en el que se consideraron las recomendaciones de organismos internacionales para ser accesible a este tipo de discapacidades.
- Con el prototipo se demuestra que es posible crear una aplicación accesible, que considere las necesidades de personas con baja visión, auditiva o bajo nivel de lectoescritura; este aspecto de accesibilidad permite utilizar la aplicación para otros cursos o capacitaciones, lo que se debe crear es el contenido de esta.

5.10.2. Limitaciones.

5.10.2.1. Limitaciones en la Recolección de Datos.

- La identificación de las características y necesidades, propias de la población con discapacidades sujeta a estudio, son elemento clave en la planificación curricular y en el desarrollo de prototipos de herramientas para el apoyo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje. En el caso del estudio realizado, no se contó con una base de datos con información de contacto de las empresas de la industria agroalimentaria. En las primeras etapas del proyecto, se determinó trabajar con los cantones de El Guarco, Tarrazú y Dota; sin embargo, al consultar la base de datos del Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC) se determinó que la información contenida en la misma no permitía realizar un contacto directo con la empresa. Por lo anterior, se trabajó a partir de una muestra determinada por conveniencia, para la aplicación

de entrevistas. En el caso de las encuestas, fueron respondidas con la colaboración de los exalumnos de la Escuela de Agronegocios del TEC.

- Realizar visitas de campo, obtener información pertinente para el proyecto fue una de las actividades que se vio limitada en el contexto de la pandemia por COVID-19, ya que muchos lugares de trabajo redujeron la capacidad permitida de personas, al mismo tiempo en la empresa, y limitaron las visitas externas. Por lo anterior, se optó por realizar una encuesta a las personas encargadas de las empresas, mediante la herramienta Google Forms, posteriormente, se llevó a cabo una entrevista a las personas colaboradoras con condiciones de discapacidad o bajo nivel de lectoescritura, vía telefónica.
- Del total de personas a las que se les solicitó colaboración con la información de la encuesta, se recibieron únicamente 50 respuestas, lo que equivale aproximadamente al 10% de la población. Diversos motivos influyen en la dificultad de obtener respuesta a las encuestas, entre ellas: posible desactualización de la información propia de la base de datos; no todas las personas laboran en empresas dedicadas a la agroindustria; y la condición “opcional” con la que se solicitó la información, por lo que es probable que algunas personas no desearan participar.
- Al terminar la primera semana, no se tenía respuesta de ninguna de las personas encargadas; se reenvió el formulario solicitando nuevamente la ayuda. Para el día doce, únicamente se había recibido la respuesta por parte de tres personas empleadoras de estas empresas, las cuales le aplicaron la entrevista a una de sus personas colaboradoras; otro encargado indicó que debía solicitar permiso a sus superiores para aplicar la entrevista a su colaborador; sin embargo, no recibimos respuesta. Los motivos por lo que no se logra entrevistar a todas las personas

colaboradoras son diversos: personas encargadas que no están en disposición de ayudar, personas colaboradoras que no están de acuerdo en participar, dada la situación actual por la pandemia, realizar la entrevista de manera personal no era una opción viable para las empresas.

5.10.2.2. Limitaciones de las tablas de recomendaciones.

- Las recomendaciones provenientes de organismos internacionales son limitadas, por lo que se utilizó como fuente, en el caso de la baja visión, únicamente las provenientes del Consorcio World Wide Web (W3C), ya que dicha entidad se encarga de generar recomendaciones, reconocidas y aceptadas a nivel mundial, referentes a distintas áreas del diseño web; dentro de ellas, las condiciones para el desarrollo de medios tecnológicos que respondan a las necesidades de personas con condiciones de discapacidad y otras necesidades particulares.
- Algunas instituciones consultadas, las cuales se encargan de atender aspectos relacionados con la inclusión de personas con discapacidad, tales como CONAPDIS, no cuentan con información disponible relacionada con recomendaciones específicas acerca de la inclusión educativa o tecnológica, por lo que no se contempla como parte de las instituciones citadas en las recomendaciones identificadas.

5.10.2.3. Limitaciones de la plataforma m-learning.

- Se plantea como un prototipo básico para probar las recomendaciones de accesibilidad. El proceso completo de desarrollo de la aplicación, con todas las funciones adicionales que la constituyan en una aplicación lista para persona usuaria final, requeriría de recursos adicionales (humanos, económicos y tecnológicos), los cuales están fuera del alcance del proyecto. El prototipo puede ir, desde una conceptualización a alto nivel en diseño, hasta un contenedor básico corriendo en un dispositivo. No se contempla su publicación en repositorios de aplicaciones nativas.

- Es responsabilidad de la persona docente o capacitadora generar los materiales correspondientes para cargar en la aplicación, dentro de los que se incluye la interpretación en LESCO. La aplicación no tiene la capacidad de traducir audio a LESCO de forma automática ni de generar los recursos de forma desatendida o automática.

5.10.2.4. Limitaciones en el Planeamiento Didáctico.

- El proyecto contempla la revisión y adaptación del planeamiento, de manera que este considere las necesidades de personas con baja visión, discapacidad auditiva o un bajo nivel de lectoescritura. Sin embargo, no contempla elementos para discapacidades cognitivas que requieran elementos especializados.
- Se consideran discapacidades visuales, auditivas o un bajo nivel de lectoescritura, no obstante, no se contempla una combinación de estas, es decir, si una persona tiene baja visión y discapacidad auditiva, lo planteado podría no adecuarse.
- No se considera la ceguera total, ya que esto puede ser una barrera en recursos tecnológicos, como de los requisitos inherentes al proceso de manipulación de alimentos.
- Se contempla la validación de las estrategias de mediación pedagógica y herramientas de apoyo, únicamente como una etapa importante. Para efectos de la propuesta realizada, no se implementará la validación, debido a las limitantes de tiempo disponible para dicho fin.

5.11. Conclusiones y recomendaciones del estudio de evaluación.

En la siguiente sección se muestran las conclusiones y recomendaciones sobre la propuesta.

5.11.1. Conclusiones de la evaluación de la propuesta.

- El título de la propuesta es “Planeamiento didáctico inclusivo para el desarrollo del curso de Manipulación de Alimentos”, para alcanzar dicho propósito, se debe cumplir con una serie de criterios que garanticen la atención de cada una de las necesidades del estudiantado, es por esto que se debe generar propuestas basadas en los diversos avances de entidades y personas expertas que han dedicado sus recursos y esfuerzos a la obtención y generación de información para guiar los procesos educativos.
- Utilizar plataformas de M-learning, como apoyo al desarrollar un planeamiento didáctico, complementa de manera apropiada el enfoque inclusivo que se busca dar a la propuesta, ya que permite brindar opciones de acceso a la información a personas con baja visión, con discapacidad auditiva, con bajo nivel de lectoescritura, así como a quienes no presentan discapacidad, gracias a la incorporación de diversos elementos que, en ausencia de tecnología, se dificulta integrar.
- Todo curso o programa de estudio, independientemente de su área de enfoque, puede desarrollarse de manera inclusiva, si se toman en cuenta las características del Diseño Universal del Aprendizaje, las cuales permiten que las estrategias se adapten a las necesidades del estudiantado.
- Al desarrollar la propuesta del curso de manipulación de alimentos bajo una modalidad de m-learning, no se exenta la presencia de una persona docente, por lo que esta debe asumir un papel facilitador de información y tutor que brinde apoyo a

las personas participantes para la ejecución de la herramienta móvil, también, una persona intérprete para estudiantes con dificultad para comunicarse.

- A pesar de las recomendaciones dadas por entidades tanto nacionales como internacionales, la inclusión de personas que presenten baja visión y discapacidad auditiva se limita a los alcances de la propuesta, ya que no contempla estrategias dirigidas a otras necesidades. Es importante recalcar que la discapacidad visual tomada en consideración para el desarrollo del planeamiento es parcial y no total, por lo que estrategias como el Braille no es contemplado en el proyecto.

5.11.2. Recomendaciones de la evaluación de la propuesta.

- Previo a la ejecución de la propuesta, es importante que la persona docente conozca las necesidades del alumnado, tanto con el propósito de poder adoptar diversas estrategias que sean de apoyo para el cumplimiento de los objetivos establecidos, como para su preparación personal, en busca de la reducción de limitaciones de acceso y comunicación de las personas participantes con el resto del grupo.
- Las estrategias propuestas buscan atender las necesidades de personas con discapacidad visual (no ceguera total), auditiva y bajo nivel de lectoescritura; en caso de presentar otro tipo de discapacidad, se debe revalorar y adaptar la propuesta, lo cual cambiaría su objetivo principal.
- Un elemento de valor agregado a la propuesta es que la persona profesional en el área alimentaria, a cargo de ejecutar el planeamiento recomendado, cuente con preparación en manejo de participantes con discapacidades; en un panorama ideal, que tenga conocimiento del lenguaje de señas, permitiendo el mayor aprovechamiento de la propuesta para estudiantes con dichas condiciones, además del dominio y experiencia en herramientas tecnológicas de acceso móvil.

- Una de las principales condiciones para el desarrollo e implementación adecuados de propuestas educativas inclusivas es la actitud positiva y la apertura de la persona facilitadora, ya que alcanzar los objetivos propuestos implica dejar de lado los modelos y estrategias tradicionales para adoptar elementos innovadores, que faciliten el aprendizaje del estudiantado.

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones generales

6.1. Conclusiones

- Distintas personas autoras e instituciones han definido y recopilado recomendaciones para atender los diferentes tipos de discapacidad. Estas sugerencias son una referencia base que permite validar los elementos necesarios para su implementación. De esta manera, se pueden verificar las que pueden ser aplicadas en el contexto de la persona en cuanto a alcance y disponibilidad de recursos, gracias al diseño de los componentes inclusivos.
- El uso de prototipos permite validar características y tecnologías disponibles. De esta forma es posible llevar a la práctica una versión reducida que permita valorar los elementos teóricos propuestos y verificar, así, el prototipo que hace posible examinar las recomendaciones de fuentes bibliográficas, así como las limitaciones tecnológicas que pueden afectar la propuesta.
- El desarrollo de la propuesta de planeamiento didáctico inclusivo y de herramientas de M-learning es adaptable a las necesidades de personas con baja visión, discapacidad auditiva, bajo nivel de lectoescritura, o de personas sin ellas; se deben de tomar en cuenta las características del estudiantado, la cantidad de personas participantes, así como las estrategias y características de accesibilidad, que brindan.
- La propuesta del planeamiento didáctico puede ser utilizada ya sea por aquellas personas facilitadoras externas, para emitir el certificado de manipulador de alimentos a personas con las discapacidades visual, auditiva y bajo nivel de lectoescritura, así como a quienes que no cuentan con estas características. De la misma manera puede ser utilizada por profesionales del sector alimentario que necesiten brindar capacitaciones y refrescamiento de los conocimientos a personas colaboradoras actuales o como estrategia

introdutoria a nuevo personal, con el fin de cumplir con sus políticas de calidad e inocuidad.

6.2. Recomendaciones

- Para tener una visión de las posibilidades y opciones disponibles para atender las diferentes discapacidades señaladas y el bajo nivel de escritura, es necesario revisar lo que distintas fuentes bibliográficas recomiendan para que los materiales y recursos sean inclusivos. Realizar esta revisión permitiría visibilizar las categorías, a partir de las cuales, las necesidades y los recursos disponibles establecerían lo que más se adecue a las características de la población, sin partir de suposiciones, sino de estudios de varias fuentes. Las categorías deberían ser utilizadas de acuerdo a la pertinencia, y a los recursos para su implementación.
- Las distintas personas autoras y organismos generan distintas recomendaciones que pueden ser aplicadas. No obstante, es importante valorar el alcance y limitaciones que tienen estas recomendaciones. Para realizar un análisis desde el punto de vista tecnológico, en ocasiones la teoría no es suficiente, un prototipo es una opción que puede ser utilizada con el fin de aplicar una prueba controlada y verificar qué elementos pueden ser usados o no con los recursos disponibles, con el fin de tener una referencia más clara al momento de definir el análisis correspondiente.
- Con la versatilidad de la propuesta de planeamiento didáctico, la persona facilitadora puede utilizarla en diferentes escenarios, ya sea con presencia o no de participantes que cuenten con las diferentes discapacidades (auditiva, visual, o bajo nivel de lectoescritura); pero es importante que adapte las estrategias a la cantidad de estudiantes y sus necesidades.

- La propuesta de planeamiento didáctico y el prototipo de herramienta de m-learning permite visualizar, de manera más clara, las estrategias de enseñanza aprendizaje para una población con este tipo de características, por lo que las mismas pueden ser adaptadas a otros contenidos que la persona facilitadora considere necesarios.

Capítulo VII: Referencias Bibliográficas

Referencias bibliográficas

- Agudelo, P., Moreno, Y., y Rodríguez, A. (2014). *Las TIC como herramienta de inclusión para estudiantes con discapacidad auditiva, una experiencia en Educación Superior*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/congreso2014/contenedor.php?ref=memorias#18>
- Aguilar, J., López, M., Arrianza, J., San Nicolás, M., Camacho, C., Conde, M., . . . Lozan. (2008). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de Discapacidad Auditiva*. Junta de Andalucía, Consejería de Educación, Dirección General de Participación e Innovación. Recuperado de https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO23840/apoyo_educativo_discapacidad_auditiva.pdf
- Aguilera, D., Castaño, C., y Pérez, A. (s.f.). *Intervención Educativa en el alumnado con discapacidad visual*. Recuperado de <https://diversidad.murciaeduca.es/orientamur/gestion/documentos/unidad14.pdf>
- Aragall, F. (junio de 2010). *La accesibilidad en los centros educativos*. Recuperado de https://www.cermi.es/sites/default/files/docs/colecciones/LA_ACCESIBILIDAD_EN_LOS_CENTROS_EDUCATIVOS.pdf
- Arias, L., Cubero, F., Arias, H., Guzmán, J., Muñoz, E., Calvo, A., . . . Esquivel, M. (2015). *Marco Nacional de Cualificaciones: Educación y Formación Técnica Profesional*. Recuperado de

http://cse.go.cr/sites/default/files/acuerdos/marco_nacional_de_cualificaciones_ci_16_12.2015.pdf

Asamblea Legislativa. (2008). *Aprobación de la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, N.º 8661*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. Recuperado de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTCynValor1=1ynValor2=64038ynValor3=74042ystrTipM=TC

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1996). *Ley Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad*. Recuperado de <http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/documentos/Ley7600.pdf>

Barrantes Echeverría, R. (2008). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José, C.R.: EUNED.

Berrocal, E., y Expósito, J. (s.f.). *Unidad 3. El proceso de investigación educativa II: Investigación-Acción*. Recuperado de https://www.ugr.es/~emiliobl/Emilio_Berrocal_de_Luna/Master_files/UNIDAD%202%20Investigacio%CC%81n%20-%20Accio%CC%81n.pdf

Bixio, C. (2000). *Las estrategias didácticas y el proceso de mediación*. Enseñar a aprender. Recuperado de http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_bixio_cecilia.pdf

Bizneo. (s.f.). *Cómo se elabora un plan de desarrollo profesional*. Recuperado de bizneo: <https://www.bizneo.com/blog/desarrollo-profesional/>

- Campuseducación.com, E. P. (2008). *Claves para incluir la metodología en la Programación Didáctica de cara a las Oposiciones*. Recuperado de <https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/articulos-campuseducacion/la-metodologia-en-la-programacion-didactica/>
- Cartín Sánchez, D. (2020). *Adecuaciones Curriculares en Educación Tradicional*. Recuperado de https://www.mep.go.cr/indicadores_edu/BOLETINES/AdecuacionesCurricularesenEducacionTradicional2014-2019.pdf
- Castro, A., y Valerio, C. (2019). *Consideraciones para implementación de las pautas que se establecen en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) en los Entornos Virtuales de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica*. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de <https://www.uned.ac.cr/dpmd/pal/images/documentos/Profesores/guia-dua-ev-uned-2.pdf>
- CENAREC. (octubre de 2016). *Discapacidad Visual: A,B,C, para una vida autónoma*. CENAREC. Recuperado de <https://www.cenarec.go.cr/index.php/servicios-en-linea/publicaciones/documentos/send/14-revistas/294-cenarec-para-todos-discapacidad-visual-octubre-2016>
- CENAREC. (s.f.). *Camino a la Inclusión: Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)*. CENAREC. Recuperado de <https://www.cenarec.go.cr/index.php/servicios-en-linea/publicaciones/documentos/send/55-diseno-universal-para-el-aprendizaje-dua/265-folleto-camino-a-la-inclusion-cenarec> pag 13

CENAREC. (s.f.). *Historia del CENAREC*. CENAREC. Recuperado de

<https://www.cenarec.go.cr/index.php/quienes-somos/cenarec-y-su-historia>

Chaverri, E. (2011). *Trabajo y Discapacidad en Costa Rica. Estudio sobre las*

repercusiones del desempleo en la autonomía y en la participación social de un

grupo de profesionales con discapacidad. Repositorio UCR. Recuperado de

<http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/13246/TFG%20Esteban%20Chaverri%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CONAPDIS. (s.f.). *¿Quiénes Somos?* CONAPDIS. Recuperado de

http://www.conapdis.go.cr/el_conapdis/index.aspx

de la Peña Frade, N. (2018). *La accesibilidad web desde el enfoque de las personas*.

Semrush. Recuperado de <https://es.semrush.com/blog/nuevo-enfoque-accesibilidad-web/>

DGSC. (2018). *Guía instructiva para el reconocimiento de actividades de capacitación*.

Dirección General del Servicio Civil. Recuperado de

<http://cidseci.dgsc.go.cr/datos/INS->

[03%20GU%c3%8da%20INSTRUCTIVA%20%20Reconocimiento%20de%20actividades%20capacitaci%c3%b3n%20VF.pdf#:~:text=APROVECHAMIENTO%3A%20Corresponden%20a%20esta%20modalidad,de%20Actividades%20de%20Capacitaci%C3%B3n%208](http://cidseci.dgsc.go.cr/datos/INS-03%20GU%c3%8da%20INSTRUCTIVA%20%20Reconocimiento%20de%20actividades%20capacitaci%c3%b3n%20VF.pdf#:~:text=APROVECHAMIENTO%3A%20Corresponden%20a%20esta%20modalidad,de%20Actividades%20de%20Capacitaci%C3%B3n%208)

[03%20GU%c3%8da%20INSTRUCTIVA%20%20Reconocimiento%20de%20actividades%20capacitaci%c3%b3n%20VF.pdf#:~:text=APROVECHAMIENTO%3A%20Corresponden%20a%20esta%20modalidad,de%20Actividades%20de%20Capacitaci%C3%B3n%208](http://cidseci.dgsc.go.cr/datos/INS-03%20GU%c3%8da%20INSTRUCTIVA%20%20Reconocimiento%20de%20actividades%20capacitaci%c3%b3n%20VF.pdf#:~:text=APROVECHAMIENTO%3A%20Corresponden%20a%20esta%20modalidad,de%20Actividades%20de%20Capacitaci%C3%B3n%208)

EcuRed. (s.f.). *Fuente de información*. Recuperado de

https://www.ecured.cu/Fuente_de_informaci%C3%B3n#Fuentes

- Elizondo, C. (s.f.). *En el rol del docente de apoyo como dinamizador de estrategias diversificadas*. CENAREC. Recuperado de <https://www.cenarec.go.cr/index.php/servicios-en-linea/publicaciones/documentos/send/55-diseno-universal-para-el-aprendizaje-dua/271-charla-coral-elizondo-dua-el-rol-del-docente-de-apoyo>
- Equipo Políticas Sociales FETE UGT. (s.f.). *Claves para la Educación Intercultural: Clave 5 Educación de personas adultas*. Recuperado de http://www.educatolerancia.com/pdf/Claves%20para%20la%20Educacion%20Intercultural%205_Educacion%20de%20personas%20adultas.pdf
- Espíndola, A. (2015). *Accesibilidad Auditiva: Pautas básicas para aplicar en los entornos*. Colección democratizando la accesibilidad, Vol. 7. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/154848664.pdf>
- Estrada, I. (2018). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Oportunidad de aprendizaje para todos*. Recuperado de <https://docs.google.com/document/d/1byrDBtCuZs6QYNsBTzpS2roY9PJjsJNo/edit>
- FAO. (junio de 2019). *Inocuidad de los alimentos, un asunto de todos*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/ca4449es/ca4449es.pdf>
- Fontana, A., y Rodríguez, R. (2018). *Guía de apoyo para el personal académico de la Universidad Nacional que tiene estudiantes con sordera o baja audición*. Proyecto UNA Educación de Calidad. Construyendo sociedades inclusivas. Recuperado de

linea/publicaciones/documentos/send/15-otros-documentos-interes/249-version-final-guia4-sordera-o-una-baja-audicion

Forteza, M. (2009). *Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias*. Repositorio Iniversitat Jaumei. Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/182369/MDU1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gallardo, H. (2009). *Elemento de investigación académica*. San José, CR: EUNED.

Garita, L., Salazar, E., Sandoval, F., y Villalobos, A. (s.f.). *Uso y apropiación de las TIC en el aprendizaje universitario. El caso de los y las estudiantes con discapacidad visual de la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica*. Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva, UCR. Recuperado de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/28113/04%20Tyros%20I.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gobierno de Chile, Ministerio de Educación. (2007). *Guía de apoyo Técnico-pedagógico: Necesidades Educativas Especiales en el nivel de educación Parvularia*. Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de <https://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/08/GuiaVisual.pdf>

González, M., Guevara, S., y Cerdas, J. (mayo de 2015). *Directrices didácticas para la alfabetización en Costa Rica*. Repositorio UCR. Recuperado de <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/235/1/06.03.04%202239.pdf>

Hernández, S., y Moreno, J. (setiembre de 2015). *El m-Learning como recurso fundamental en la asignatura de Fundamentos de Metodología de la Investigación*. Congreso

Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. Recuperado de http://www.eduqa.net/eduqa2015/images/ponencias/eje4/4_g_Hernandez_Silvia-Moreno_Javier-El_m-Learning_como_recurso_fundamental_en_la_asignatura_de_Fundamentos_de_Metodologia_de_la_Investigacion.pdf

Hirald, R. (2013). *Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia*. Educe UNED. Recuperado de https://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/hirald_162.pdf

INA. (diciembre de 2017). *Manipulación de alimentos*. Instituto Nacional de Aprendizaje. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/servicios/informacion/capacitadores-en-higiene-de-alimentos/4728-manual-manipulacion-de-alimentos/file>

Jiménez, I. (13 de mayo de 2020). *Propuesta de mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones consideradas en cumplimiento a estándares internacionales*. Repositorio Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/81025/TFIA%20%20Investigaci%3bn%20accesibilidad.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Lacalle, A. (2006). *Prototipos*. Recuperado de http://albertolacalle.es/hci_prototipos.htm

LearnCube. (s.f.). *Definition- What is a Virtual Classroom?* Recuperado de <https://www.learncube.com/what-is-a-virtual-classroom.html>

Lizana, E., y Pinelo, P. (2010). *El Analfabetismo y la Alfabetización*. Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en programa social de alfabetización.

Recuperado de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1241/el-analfabetismo-y-la-alfabetizacion.html>

López Mainieri, W. (2011). *Accesibilidad como derecho humano*. Repositorio UNED

Recuperado de

<http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/1170/1/Accesibilidad%20como%20derecho%20humano.pdf>

Luján, M. (2010). *La administración de la educación no formal aplicada a las*

organizaciones sociales: Aproximaciones teórico-prácticas. Revista Educación, 34

(1): pp. 101-118. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44013961006.pdf>

Maciá, F. (s.f.). *Directrices de accesibilidad para el contenido en la Web (WCAG 2.1)*.

HUMAN LEVEL. Recuperado de https://www.humanlevel.com/diccionario-marketing-online/pautas-de-accesibilidad-wcag#Que_es_la_accesibilidad

Martínez, J. (01 de mayo de 2016). *M-Learning recurso para estudiantes invidentes en sus*

áreas de conocimiento. Revista Iberoamericana de Producción Académica y

Gestión Educativa, 3 (5). Recuperado de

[https://www.researchgate.net/publication/320617415_M-](https://www.researchgate.net/publication/320617415_M-Learning_recurso_para_estudiantes_invidentes_en_sus_areas_de_conocimiento)

[Learning_recurso_para_estudiantes_invidentes_en_sus_areas_de_conocimiento](https://www.researchgate.net/publication/320617415_M-Learning_recurso_para_estudiantes_invidentes_en_sus_areas_de_conocimiento)

MDN Web Docs. (2019). *Understanding the Web Content Accessibility Guidelines*. MDN

web docs mozilla. Recuperado de

https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/Accesibilidad/Understanding_WCAG/Perceivable#:~:text=Los%20medios%20tempo%2Ddependientes%20se,no%20necesitas%20proveer%20otra%20alternativa.

- MEP. (2005). *La Atención de las necesidades educactivas especiales en Costa Rica: información básica en torno a las adecuaciones curriculares y de acceso*. CENAREC, Ministerio de Educación Pública. Recuperado de <https://www.cenarec.go.cr/index.php/servicios-en-linea/publicaciones/documentos/send/8-adecuaciones-curriculares/25-informacion-basica>
- MEP. (2014). *Plan de estudio Centro Nacional de Educación Helen Keller*. Ministerio de Educación Pública. Recuperado de http://cse.go.cr/sites/default/files/acuerdos/centro_nacional_de_educacion_hellen_keller.pdf
- MEP. (2017). *¿Cómo mejorar el proceso educativo del estudiantado con discapacidad visual?* Ministerio de Educación Pública. Recuperado de http://www.ddc.mep.go.cr/sites/all/files/ddc_mep_go_cr/archivos/guia_como_mejorar_el_proceso_educativo_del_estudiantado_con_discapacidad_visual_2017.pdf
- Ministerio Educación Chile. (2007). *Necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad visual*. Recuperado de <https://especial.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/31/2016/08/GuiaVisual.pdf>
- Ministerio Educación Ecuador. (2016). *Instructivo para planificaciones curriculares para el Sistema Nacional de Educación*. Ministerio de Educación. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/planificaciones-curriculares.pdf>
- Miranda, U., y Acosta, Z. (2009). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*. Recuperado de

<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf>

Ministerio de Salud. (2020). *Contenido curricular oficial para el curso de manipulación de alimentos y perfil del instructor*. Ministerio de Salud. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/servicios/informacion/capacitadores-en-higiene-de-alimentos/1207-contenido-curricular-oficial-para-el-curso-de-manipulacion-de-alimentos-y-perfil-del-instructor/file>

Mora, F. (2013). *El Mobile Learning y algunos de sus beneficios*. Revista Calidad en la Educación Superior, 4 (1): pp. 47-67. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5580817>

Moreira, T. (2008). *Desafíos de la ley 7600 ante las nuevas tendencias*. Revista Educación pp. 57-71. DOI 10.15517/revedu.v32i2.516

OMS. (2017). *Inocuidad de los alimentos*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>

OMS. (11 de octubre de 2018). *Ceguera y discapacidad visual*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

OMS. (s.f.). *Discapacidades*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de <https://www.who.int/topics/disabilities/es/>

- ONU. (10 de diciembre de 1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- ONU. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- Ortiz, J., Toapanta, M., Chávez, Y., y Lino, K. (2017). *La usabilidad y accesibilidad; Estudio de guías para aplicaciones en dispositivos móviles*. Revista Científica: Dominio de las Ciencias 3 (2): pp. 1181-1209. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6244037>
- Ospina, D. (s.f.). *¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje?* Recuperado de <http://aprendeonline.udea.edu.co/boa/contenidos.php/cee1c4c4045aded3a9cecfbcdaf9d8db/144/1/contenido/>
- Pacholczyk, D. (s.f.). *The Guide to UX Design Process y Documentation*. UXPin.
- Pérez, M. (10 de junio de 2008). *Planeamiento Curricular: Docentes y futuros docentes encuentran información sobre los procesos de diversificación curricular y la elaboración del Proyecto Curricular de Centro (PCI)*. Recuperado de <http://planeamientocurricularpci.blogspot.com/>
- Pérez, M. (20 de julio de 2020). *Definición de capacitación*. ConceptoDefinición. Recuperado de <https://conceptodefinicion.de/capacitacion/>
- PGR. (27 de abril de 2011). *Decreto Ejecutivo 36666: Reglamento para el otorgamiento del carné de manipuladores de alimentos y reconocimiento de la oficialización de*

capacitadores del curso de manipulación de alimentos por parte del Instituto Nacional de Aprendizaje. Sistema Costarricense de Información Jurídica.

Recuperado de

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTCynValor1=1ynValor2=70732ynValor3=85573ystrTipM=TC

Presidente de la República y Ministra de Educación. (2017). *Declara de interés público y nacional las actividades relacionadas con el Día de la Educación Técnica y formación profesional.* Sistema Costarricense de Información Jurídica. Recuperado de

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTCynValor1=1ynValor2=84597ynValor3=109220ystrTipM=TC

Quesada, I. (2018). *Construyendo sociedades inclusivas.* CENAREC. Recuperado de <https://www.cenarec.go.cr/index.php/servicios-en-linea/publicaciones/documentos/send/14-revistas/297-revista-Leer>

Ramírez, L., y Victor, A. (2010). *Educación para adultos en el siglo XXI: análisis del modelo de educación para la vida y el trabajo en México ¿avances o retrocesos?* Tiempo de educar, enero-junio, 11 (21): pp. 59-78. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31116163004.pdf>

Rodas, B. (2014). *Mitos del analfabetismo en Costa Rica.* Campus Digital. Universidad Nacional. Recuperado de http://www.campus.una.ac.cr/ediciones/2014/julio/2014julio_pag09.html

- Rodríguez, A. (2017). *Diseño de una plataforma interactiva M-learning que mejore el acceso, la experiencia y la inclusividad de la enseñanza del LESCO en nuestro país*. Repositorio TEC. Recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9356>
- Sánchez, N. (2012). *Estrategias Específicas y Diversificadas para la atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad*. Gobierno Federal de México. Recuperado de <http://www.ceip.edu.uy/documentos/2017/edinclusiva/materiales/estrategias-especificas-diversificadas-atencion-educativa.pdf>
- SENADIS. (s.f.). *Recomendaciones sobre accesibilidad audiovisual*. Departamento de Cooperación y Asistencia Técnica Servicio Nacional de la Discapacidad 2019. Recuperado de <https://www.fondosdecultura.cl/wp-content/uploads/2019/05/recomendaciones-sobre-accesibilidad-audiovisual-senadis.pdf>
- Swiatkiewiez, S. (2019). *The Immense Power of Progressive Web Apps*. Recuperado de <https://www.uxpin.com/studio/blog/power-of-progressive-web-apps/>
- Ulate, I., y Vargas, E. (2019). *Metodología para elaborar una Tesis*. San José, C.R.: EUNED.
- UNED. (2006). *Componentes y procesos: Planeamiento Didáctico Código 197*. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de <https://www.uned.ac.cr/ece/images/catedras/currIculo%20y%20didactica/Fasciculo1.pdf>
- UNED. (2018). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de

https://www.uned.ac.cr/academica/images/PACE/docs/dise%C3%B1o_asignatura/Disen%C3%83o_Universal_para_el_Aprendizaje_PACE.pdf

UNESCO . (2005). *Guidelines frn Inclusion: Ensuring Access to Education for All*. United Nations Educational, Scientificand Cultural Organization. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/Guidelines_for_Inclusion_UNESCO_2006.pdf

UNESCO. (05 de setiembre de 2011). *793 millones de personas no saben leer ni escribir*. UNESCO. Recuperado de http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/793_millones_de_personas_no_saben_leer_ni_escribir/

UNESCO. (2013). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación CINE 2011*. R UNESDOC Digital Library. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220782>

UNESCO. (2015). *Recomendación sobre el aprendizaje y la educación de adultos*. UNESCO. Recuperado de http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49354yURL_DO=DO_TOPICyURL_SECTION=201.html

UNESCO-UNEVOC. (s.f.). *¿Qué es la EFTP?* UNESCO-UNECOV. Recuperado de <https://unevoc.unesco.org/home/Que+es+la+EFTP>

Universia.es. (2015). *¿Qué es un prototipo y para qué sirve?* Universia. Recuperado de <https://www.universia.net/es/actualidad/empleo/que-prototipo-que-sirve-1131645.html>

Universidad de Murcia. (s.f.). *¿Qué es el aula virtual?* Recuperado de <https://www.um.es/aulavirtual/primeros-pasos/que-es-el-aula-virtual/>

- Valerio, E. (2018). *Diagnóstico para determinar las estrategias metodológicas que poseen los docentes de los Colegios Técnicos Profesionales de San Carlos según la Ley N°7600, 2016*. Repositorio TEC. Recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10314>
- Velásquez, Y., Quiceno, E., Y Tamayo, W. (2016, 20 de junio). Construcción de planeaciones pedagógicas para la educación inclusiva. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16 (3). DOI: 10.15517/aie.v16i3.26113
- Villalobos, J. (2003). *El Docente y actividades de enseñanza/aprendizaje: Algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas*. EDUCERE. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602206.pdf>
- VIU. (marzo de 2018). *La enseñanza en adultos: las diversas estrategias de aprendizaje*. Universidad Internacional de Valencia. Recuperado de <https://www.universidadviu.com/la-ensenanza-en-adultos-las-diversas-estrategias-de-aprendizaje/>
- W3C. (s.f.). Recuperado de <https://www.w3c.es/>
- W3C. (2008). *Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0*. Consorcio World Wide Web. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>

Apéndices

Apéndice 1. Encuesta a encargados

Inclusión Laboral

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulado:

"Propuesta de un planeamiento didáctico inclusivo para el curso de Manipulación de Alimentos, por medio del m-learning".

Como parte del Proyecto de graduación de la carrera de Educación Técnica del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Por lo que solicitamos su participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado; ya que los resultados serán manejados solo para la investigación.

Se le agradece su valiosa colaboración y participación

*Obligatorio

1. ¿En la empresa que usted labora cuentan con colaboradores que presenten alguna discapacidad? (No motora) * *Marca solo un óvalo.*

Sí

No

Información del encuestado

2. Dirección de correo electrónico *

3. Puesto que desempeña *

4. Sector al que se desarrolla la empresa *

Selecciona todos los que correspondan.

- Panificados
- Frutas y vegetales
- Cárnicos
- Productos del Mar
- Lácteos

Otro: _____

5. Cantón y provincia donde está ubicada *

Inclusión laboral

6. ¿En la empresa tienen colaboradores con dificultades de lectoescritura? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

7. De las siguientes discapacidades, indique las que presentan sus colaboradores *

Selecciona todos los que correspondan.

- Discapacidad visual
- Discapacida auditiva

Otro: _____

Salta a la pregunta 8

Capacitaciones

8. ¿En la empresa realizan capacitaciones a los colaboradores? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No, pasar a la pregunta 7 *Salta a la pregunta 12*

9. Describa, si las ha tenido, que tipo de dificultades se han presentado para capacitar a sus colaboradores

10. ¿Ha tenido inconvenientes para que terceros capaciten a sus colaboradores?
Marca solo un óvalo.

- Sí
- No, pasar a pregunta 7 *Salta a la pregunta 12*

11. Indique el tipo de limitaciones planteados por el capacitador

Selecciona todos los que correspondan.

- Desplazamiento al lugar de capacitación
- Restricciones para personas con discapacidad visual o auditiva
- Restricciones para personas con bajo nivel de lectoescritura
- Acceso a equipo tecnológico

Otro: _____

Tecnología

12. ¿Como calificaría el acceso a internet celular en su zona? *
Marca solo un óvalo.

1 2 3 4

Deficiente Excelente

13. ¿Cuál de estos dispositivos es de uso más común por parte de los colaboradores con alguna discapacidad? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Celular
- Tablet
- Computador

Otro: _____

14. ¿ Consideraría utilizar una plataforma virtual por medio de dispositivos móviles para capacitar a sus colaboradores sin desplazarse?

* *Marca solo un óvalo.*

Sí

No

Tal vez

15. ¿Cuentan con infraestructura tecnológica para sus capacitaciones? Por ejemplo, laboratorios informáticos, dispositivos móviles, conectividad Wi-Fi.

* *Marca solo un óvalo.*

Sí

No

16. ¿Qué tipo de elementos tecnológicos disponen para sus capacitaciones? *

Selecciona todos los que correspondan.

Laboratorio informático

Conectividad Wi Fi

Dispositivos móviles (tablets)

Otro: _____

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Apéndice 2. Guía entrevista a colaboradores

Guía para entrevista a colaboradores

Fecha de la entrevista:

Buenos (días / tardes/ noches) Estimado(a) Señor(a). Mi nombre es _____, soy estudiante de la carrera de Educación Técnica del Tecnológico de Costa Rica.

La presente entrevista tiene como fin poder conocer sus opiniones y experiencias al momento de llevar una capacitación, en especial el curso de Manipulación de Alimentos.

Toda la información obtenida, a partir de esta entrevista, es de fines completamente educativos y será utilizada para la toma de decisiones en nuestro proyecto de graduación.

¿Puedo explicarle de qué se trata la entrevista?

Objetivo: Conocer la experiencia y opiniones de personas con condiciones de discapacidad visual, auditiva o bajo nivel de lectoescritura, sobre las facilidades o limitantes que se presentan el sistema educativo costarricense, para acceder a los contenidos de diversos cursos de formación y capacitación, así como las diversas estrategias que se desarrollan en este.

Preguntas demográficas:

Entrevistador: ¿Cuál es su nombre? Por favor:

¿Cuál es su último grado de escolaridad?

¿Cuántos años tiene?

¿Cuál es su puesto de trabajo?

¿Dónde vive?

Primera sección. Inclusión y adaptación

1. ¿Tiene usted alguna discapacidad visual o auditiva? Y en caso de tenerla, ¿Qué limitaciones le produce?
2. ¿Sabe usted leer y escribir de manera fluida?
3. ¿Ha recibido usted algún curso de manera virtual? **En caso afirmativo pregunta 3.1. En caso negativo pregunta 4**

- 3.1. ¿De qué trataba el curso?
- 3.2. ¿Cómo fue su experiencia en el curso?
- 3.3. ¿Pudo comprender todos los contenidos del curso?
- 3.4. ¿Contaba el curso con alguna herramienta o recurso específico para atender su discapacidad? (Entrevistador: por ejemplo, asistencia de una persona para el desarrollo de las actividades, recursos tecnológicos especiales, traductor lescó, entre otros)
- 3.6. ¿En algún momento de la capacitación, se les realizó algún tipo de pruebas sobre los conocimientos aprendidos en el curso?
- 3.7. ¿Cómo se desarrolla (desarrollaron las pruebas) en el proceso de evaluación de los temas estudiados?
- 3.8. En el caso de existir una consulta, ¿cómo podría ponerse en contacto con el facilitador o profesor?
 - 3.8.1 vía correo electrónico
 - 3.8.2 plataforma
 - 3.8.3 vía telefónica
4. ¿Cuenta usted con acceso a celular o computadora, con conexión a internet?
5. ¿Debido a su condición, ha tenido algún problema para matricular o llevar un curso? En cualquier modalidad presencial o virtual
6. Desde su propia experiencia, ¿Cuáles han sido los principales retos que ha experimentado para poder estudiar? Puede compartírnos algunas de sus experiencias particulares.
7. ¿Requiere usted de algún recurso humano o tecnológico (tal como intérprete LESCO, video u otros), para poder participar de un curso virtual?
8. ¿Conoce usted alguna plataforma, aplicación o medio virtual, que permita participar en un curso de manera accesible, para personas con baja visión, discapacidad auditiva o con limitaciones para leer y escribir?
9. Desde su perspectiva, ¿Qué debería contener una aplicación o plataforma para que usted pueda utilizar y aprender sobre algún contenido específico?

Herramientas metodológicas (En caso de haber participado en algún curso)

10. En caso de haber participado en algún curso virtual, ¿Recuerda usted alguna actividad (estrategia didáctica) desarrollada por el docente o facilitador, que se ajustara por completo a sus requerimientos?

M-learning

11. ¿Ha realizado usted algún curso o capacitación a través de una aplicación en su celular?
De ser así:

11.1. ¿Qué le pareció el desarrollo del curso?

11.2. ¿Le fue fácil o difícil participar en el curso? ¿Por qué?

11.3. ¿Cuál es el nombre de la aplicación utilizada?

11.4. ¿Qué fue lo que más le llamó la atención de la aplicación?

Para finalizar

Muchas gracias por su tiempo y atención, ¿tienes algún comentario o recomendación final que hacer respecto del tema, esta entrevista o en general?