UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

VALPARAÍSO - CHILE

“EXPANSIÓN DE LA METODOLOGÍA DE PROYECTOS DE LA FESW DE LA UTFSM A LA EDUCACIÓN CHILENA”

GABRIELA EUGENIA GONZÁLEZ TOLEDO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

PROFESOR GUÍA: LUIS HEVIA RODRÍGUEZ

PROFESOR CORREFERENTE: CECILIA REYES COVARRUBIAS

Mayo - 2019

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a la mejor mamá, María Eugenia Toledo López, por entregarme la mejor educación y apoyarme en cada decisión que tomé a lo largo de mi carrera. También agradecer a mi hermano Maximiliano y mi papá Enrique González por ser un pilar fundamental dentro de mi formación. Gracias María Eugenia López Castro por su apoyo y por tenerme siempre en sus oraciones. Gracias a todo mi círculo más cercano: Tía Tere, Nico, Martín, Tía Vivi y Carlos por alegrar mis fines de semana en Curicó hasta cuando moría de estrés. Todos ustedes siempre están en mi corazón, gracias por guiarme y ayudarme a convertirme en quien soy.

Gracias Ian Zamorano, por tenerme tanta fé y confiar en que podía terminar esto. Gracias por el apoyo incondicional.

Gracias a todas las maravillosas personas que conocí a lo largo de mi paso por la universidad y que me alegraron los días: Diego, Luis M., Pato, Chelo, Pibarra, Roberto, Germán, a las chicas de Handball; Clau, Perla, Mimi, Pauli, y obvio también a las de Basket: Eli, Anto, Yess, Tami, Naty, sin ustedes no habría podido sobrevivir a la Santa María.

Mención especial a Pato Ramírez mi compañero de viajes y Clau Cantellano mi consejera, gracias por estar en los momentos más difíciles, son los mejores!

Gracias a mis compañeros y amigos MS, Álvaro por la constante presión para lograr terminar esto. Moni, Smoilis, Tony, Dani N., Boris A. y Boris L. Gracias por estar ahí y escucharme en mis momentos de estrés y crisis de titulación.

Gracias a todos los profesores que tuve durante esta etapa, por su disposición y vocación. En especial agradecer al profesor Luis Hevia por la paciencia y comprensión, más vale tarde que nunca.

RESUMEN

El objetivo de esta memoria es la creación y validación de una metodología de desarrollo de proyectos innovadores para estudiantes de enseñanza media, tomando como base los conceptos del Aprendizaje Basado en Proyectos[1] como método de enseñanza y la metodología actualmente utilizada en la Feria de Software[2] de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Para la expansión de la metodología existente en la Feria de Software, se realizó un estudio detallado de cada etapa dentro de ella, para luego acotar los puntos que dado el distinto alcance no es posible aplicar, y además generar nuevos ítems centrados en el área formativa teniendo en cuenta que los estudiantes de enseñanza media no están familiarizados con el desarrollo de proyectos ni el trabajo en equipo.

La validación del trabajo realizado se enfocó hacia los dos principales protagonistas del proceso: estudiantes y profesores. Para el caso de los estudiantes se realizó una encuesta y con los profesores se efectuó entrevistas para así recabar la información desde su propia perspectiva. Como apoyo a la validación se recopiló casos de éxito internacionales en la aplicación de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos en escolares.

[1] **Aprendizaje Basado en Proyectos** (http://educacion2020.cl/aprendizaje-basado-en-proyecto/)

[2] **Feria de Software UTFSM** www.feriadesoftware.cl

ABSTRACT

The objective of this report is the creation and validation of a methodology for the development of innovative projects for high school students, based on the concepts of Project-Based Learning as a teaching method and the methodology currently used in the Software Fair of the Universidad Técnica Federico Santa María.

For the expansion of the existing methodology in the Software Fair, a detailed study was made of each stage within it, to then limit the points that given the different scope is not possible, and also generate new items focused on the training area taking into account that high school students are not familiar with the development of projects or teamwork.

The validation of the work carried out focused on the two main protagonists of the process: students and teachers. In the case of the students, a survey was conducted and interviews were conducted with the professors to gather the information from their own perspective. In support of the validation, international success stories were collected in the application of the methodology of Project-Based Learning in schoolchildren.

GLOSARIO

ABP: Aprendizaje Basado en Proyectos

DAEM: Departamento de Administración de Educación Municipal

EDT: Estructura de División del Trabajo

FESW: Feria de Software

GCDE: Certificado General de Educación Secundaria

INJUV: Instituto Nacional de la Juventud

ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

MINEDUC: Ministerio de Educación de Chile

PBL: Phenomenon Based Learning

PMI: Project Management Institute

PSU: Prueba de Selección Universitaria

SIMCE: Sistema de Medición de la Calidad de la Educación

TIC: Tecnología de Información y Comunicación

UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María

MATERIAL DE REFERENCIA, SU USO NO
INVOLUCRA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR O
LA INSTITUCIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS II
RESUMEN III
ABSTRACT IV
GLOSARIO V
ÍNDICE DE FIGURAS IX
ÍNDICE DE TABLAS X
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 11
1.1. MACROPROBLEMA 11
1.2. INFORMACIÓN RELATIVA AL PROBLEMA 11
1.3. IMPACTO INICIAL DE SOLUCIONAR EL PROBLEMA 13
1.4. PARTICIPANTES DEL PROBLEMA 14
1.5. ENTORNO Y CONTEXTO 15
1.6. IDENTIFICAR VARIABLES Y SUS INTERRELACIONES 21
1.7. OBJETIVOS DE UNA SOLUCIÓN AL PROBLEMA 22
1.7.1. OBJETIVO GENERAL 22
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 22
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL 23
2.1. ENSEÑANZA VS APRENDIZAJE 23
2.2. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y PROYECTOS 26
2.3. METODOLOGÍA DE PROYECTOS 28
2.3.1 METODOLOGÍA DE PROYECTOS FERIA DE SOFTWARE UTFSM 31
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN 33
3.1. CONTEXTO 33
3.2. ESTRUCTURA 33
3.3. PROPUESTA 34
3.4. RESULTADOS ESPERADOS 52
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN 54
4.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 54
4.1.1 PARTICIPANTES 54
4.1.2. RESULTADOS 55
4.1.2.1. ENCUESTA 55
4.1.2.2. ENTREVISTA 61

4.2. CASOS DE ÉXITO 67
4.2.1 CASO FINLANDIA 67
4.2.2 CASOS EN USA 69
4.2.3 OTROS CASOS 69
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES 71
5.1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS 71
5.2. CONCLUSIONES GENERALES 73
5.3. CONCLUSIONES PARTICULARES 73
5.4. TRABAJO FUTURO 75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77
ANEXO A: Estructura curso 81
ANEXO B: Evaluación del perfil emprendedor 82
ANEXO C: Rúbrica Presentación 84
ANEXO D: Rúbrica evaluación jurado 85
ANEXO E: Encuesta 86
ANEXO F: Entrevista 88

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ÁRBOL DEL PROBLEMA 21
FIGURA 2: DEL ENSEÑAR AL APRENDER 25
FIGURA 3: INFOGRAFÍA APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS 30
FIGURA 4: ESTRUCTURA CURSO 34
FIGURA 5: METODOLOGÍA SCRUM FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 43
FIGURA 6: ¿QUÉ HABILIDADES CREES QUE FALTA POTENCIAR EN LAS CLASES? 56
FIGURA 7: ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD EVALUADA QUE MENOS TE GUSTA REALIZAR? 57
FIGURA 8: ¿CUÁL ES LA ACTIVIDAD EVALUADA QUE MÁS TE GUSTA REALIZAR? 58
FIGURA 9: ¿QUÉ MÉTODOS TE SON MÁS EFECTIVOS A LA HORA DE APRENDER? 59
FIGURA 10: ¿EN QUÉ ASIGNATURAS TE GUSTARÍA REALIZAR PROYECTOS COMO MÉTODOS DE APRENDIZAJE? 60

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CANTIDAD DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS SEGÚN TIPO DE PRESTADOR DE EDUCACIÓN, 2015 16

TABLA 2: MATRÍCULA TOTAL Y DISTRIBUCIÓN DE LA MATRÍCULA SEGÚN TIPO DE PRESTADOR DE EDUCACIÓN, 2015 16

TABLA 3: TEST EMPRENDEDOR 83

TABLA 4: RÚBRICA EVALUACIÓN LICITACIÓN 84

TABLA 5: RÚBRICA EVALUACIÓN JURADO 85

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. MACROPROBLEMA

Avanzar en los desafíos que la sociedad del conocimiento demanda al sistema educativo, requiere una reflexión periódica respecto al conjunto de conocimientos y habilidades que los estudiantes deben desarrollar en las diferentes áreas de aprendizaje y también exige una reflexión sobre cómo se adquiere dicho conjunto de competencias y conocimientos.

En esta nueva era, con jóvenes que nacieron en el *boom* de la tecnología, no se puede pretender que los mismos métodos de enseñanza aplicados en generaciones anteriores aseguren el éxito en una sociedad cambiante, donde más que sólo poseer los conocimientos, es necesario saber aplicarlos.

A raíz de esto se hace necesaria la aplicación de nuevos modelos de aprendizaje, que hagan a los alumnos partícipes de este proceso de enseñanza. Uno de estos modelos es el Aprendizaje Basado en Proyectos, que consiste no sólo en la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, sino que además se trabaja en el desarrollo de sus habilidades personales, ello a través de proyectos con el fin de brindar una educación integral a las nuevas generaciones, facilitándoles la entrada al mundo laboral a futuro.

1.2. INFORMACIÓN RELATIVA AL PROBLEMA

Este trabajo de título se realiza en el marco del sistema educacional impartido en Chile a los estudiantes de enseñanza media.

La metodología educacional actual se sustenta en el principio de que el aprendizaje debe lograrse de forma pedagógica, adaptándose a los distintos ritmos y estilos de aprendizaje de

los alumnos reorientando el trabajo escolar desde la metodología lectiva a la práctica, complementando los contenidos con experiencias de indagación y creación. A través de estas actividades didácticas se espera lograr el desarrollo de competencias transversales de análisis, interpretación, síntesis, comunicación, trabajo en equipo, manejo de incertidumbre y adaptación al cambio (Ministerio de Educación, 2005). Lamentablemente esta reorientación no ha sido llevada a la práctica en la mayoría de los establecimientos educacionales chilenos, pues estos siguen centrándose en la enseñanza más que en el aprendizaje, donde la relación entre profesor y alumno es prácticamente unidireccional, el profesor entrega los contenidos y sus alumnos los reproducen. Esto hace que el estudiante tome un rol secundario, aprendiendo de forma totalmente pasiva, escuchando, tomando notas, reproduciendo y ejecutando tareas acotadas para ser evaluado. Lo que finalmente limita el desarrollo integral de los jóvenes, no permitiéndoles obtener un aprendizaje más significativo.

Tal como indica la organización Educación 2020[3] en sus publicaciones sobre el Plan Nacional de Educación de cara al 2030, una de las más grandes problemáticas a las que se enfrenta la educación chilena es que nos encontramos frente a *"una sala de clases que no cambia"* pues la mayoría de las personas a pesar de ser de distintas edades fueron al mismo tipo de escuela, tuvieron el mismo tipo de clases, frontales, con una enseñanza basada en la memorización, repleta de ejemplos lejanos a la realidad y con escaso espacio para la participación. Entonces no se puede esperar tener estudiantes con pensamiento crítico, creatividad, capacidad para la resolución de problemas y trabajo en equipo si su educación está basada en el trabajo individual, memorización sin entender el trasfondo.

A pesar de los avances que se han logrado en ámbitos de la inclusión y del sistema de desarrollo profesional docente se sigue "al debe" en la innovación pedagógica, siendo importante seguir el ejemplo de sistemas educativos donde se ha transformado la forma de enseñar, ya que no se gana nada diseñando reformas que no generan un real cambio en el paradigma de aprendizaje. Se debe dejar de privilegiar los aprendizajes meramente

[3] **Educación 2020** (http://educacion2020.cl/)

académicos ya que los valores, creatividad, trabajo en equipo y desarrollo socioemocional son aprendizajes tan fundamentales como leer y sumar.

Para lograr una educación de calidad se debe entregar el protagonismo a los jóvenes, permitiéndoles desarrollar su creatividad, trabajo en equipo y capacidad para abordar los desafíos de forma más autónoma.

Unicef publicó un estudio que muestra casos de Colombia y México donde aun teniendo dificultades mayores a las de Chile, han logrado mejoras en las formas de aprendizaje gracias al apoyo de políticas públicas. Esto demuestra que para generar un cambio que impacte el aprendizaje, no se requiere una alta inversión económica, pero sí una decisión política que fomente la enseñanza centrada en la resolución de problemas y desarrollo de proyectos para hacer del aprendizaje algo visible (Educación 2020).

1.3. IMPACTO INICIAL DE SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Logrando el cambio de paradigma en la educación, y realizando actividades prácticas que complementen el aprendizaje obtenido mediante el método tradicional lectivo, se incentiva el desarrollo de competencias transversales de resolución de problemas, comunicación, trabajo en equipo, creatividad, innovación, liderazgo y uso de las TICs como herramienta para el aprendizaje, con esto se les entregará a los estudiantes nuevas oportunidades en su futuro tanto profesional como social.

La innovación pedagógica es una transformación en la forma de enseñar y aprender, incorporando metodologías que permitan a los estudiantes desarrollar competencias necesarias para enfrentar la vida del siglo XXI. Esta innovación no solo impacta en los aprendizajes medibles en las pruebas estandarizadas, también generan un impacto positivo en las relaciones interpersonales entre sus pares, la empatía, la formación cultural y de ciudadanía, lo que a largo plazo genera un cambio en la sociedad a nivel país.

1.4. PARTICIPANTES DEL PROBLEMA

Los participantes del problema son los involucrados en el proceso educativo:

- **Estudiantes**: Jóvenes entre 16 y 18 años que cursan segundo, tercero o cuarto medio y que podrían proyectarse a cursar estudios superiores. Son los principales actores en el proceso educativo. Y poseen un potencial creativo por desarrollar.
- **Docentes**: Son los individuos encargados de guiar el aprendizaje de los estudiantes y responsables de evaluar que el aprendizaje sea efectivo.
- **Directiva**: La directiva de los establecimientos educacionales que deben capacitar a los docentes y facilitarles las herramientas para generar mejoras en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- **Entidades Asociadas:**
    - **Ministerio de Educación:** Es el encargado de fomentar el desarrollo de la educación, su misión es asegurar un sistema educativo de calidad que contribuya a la formación integral y permanente de las personas y al desarrollo del país, mediante la formulación e implementación de políticas, normas y regulación, desde la educación parvularia hasta la educación superior (Ministerio de Educación).
    - **Superintendencia de Educación:** Es la entidad encargada de contribuir con el aseguramiento de la calidad en la educación mediante la fiscalización de los establecimientos educacionales (Superintendencia de Educación)**.**
    - **Consejo Nacional de Educación:** Cuya principal función es aprobar las propuestas del Ministerio de Educación referidas a Currículum Escolar, tales como las Bases Curriculares, los Planes y Programas de Estudio (Consejo Nacional de Educación)**.**
    - **Secretaría Ministerial de Educación**: Quien representa al Ministerio de Educación en regiones.
    - **Agencia de Calidad de la Educación**: Su principal labor es trabajar con las comunidades educativas evaluando, orientando e informando para lograr

una educación integral de calidad que permita que en Chile todas y todos puedan crecer y desarrollarse superando las brechas (Agencia de Calidad de la Educación).

1.5. ENTORNO Y CONTEXTO

El ente con mayor responsabilidad en la tarea de fomentar el desarrollo de la educación es el MINEDUC, cuya labor es asegurar la calidad y equidad del sistema educativo. Sus principales responsabilidades son proponer y evaluar políticas y actividades educacionales, gestionar recursos, elaborar las bases curriculares y los estándares de aprendizaje.

El sistema educacional en Chile se estructura en cuatro niveles, parvularia, básica, media y superior. Dentro de la educación escolar, que corresponde a los tres primeros niveles existen tres áreas de formación: científico-humanista, técnico-profesional y artístico. La educación media es el último nivel obligatorio para todos los jóvenes chilenos, donde se ofrece una formación general común y las áreas de formación mencionadas anteriormente. Cada área de formación tiene el objetivo de responder a diferentes intereses o expectativas de salida de los alumnos. Estas alternativas permiten a los estudiantes continuar sus estudios en la educación superior, aunque la formación técnico-profesional permite obtener un título técnico al terminar la enseñanza media.

En el sistema escolar chileno se puede encontrar cuatro tipos de establecimientos según su dependencia administrativa:

- **Establecimientos Municipales**: Pertenecen a la municipalidad, para operar reciben subvención por parte del Estado. Pueden ser administrados por el DAEM[4] o por una entidad creada por el mismo municipio para su administración.
- **Establecimientos de Administración Delegada:** Son de propiedad del Estado, administrados por personas jurídicas de derecho privado sin fines de lucro.
- **Establecimientos Particulares Subvencionados:** Son centros educativos privados, propiedad de una persona jurídica o natural que recibe financiamiento del Estado.

[4] Departamento de Administración de Educación Municipal

- **Establecimientos Particulares Pagados:** Son centros educativos privados, propiedad de una persona jurídica o natural sin financiamiento público para su operación.

Nivel	Modalidad de Enseñanza	Municipal	Admin. Delegada	Part. Subvenc.	Part. Pagado	Total
Enseñanza Media	Científico-Humanista	649	46	1515	382	2592
	Técnico-Profesional	467	70	415	1	953

Tabla 1: Cantidad de instituciones educativas según tipo de prestador de educación, 2015

Fuente de Información: Centro de estudios MINEDUC, 2015

Nivel	Modalidad de Enseñanza	Municipal	Admin. Delegada	Part. Subvenc.	Part. Pagado	Matrícula Total
Enseñanza Media	Científico-Humanista	31,1%	2,8%	54,1%	12%	619.940
	Técnico-Profesional	46,3%	9,9%	43,8%	0,002%	285.304

Tabla 2: Matrícula total y distribución de la matrícula según tipo de prestador de educación, 2015

Fuente de Información: Centro de estudios MINEDUC, 2015

En el año 2015, un 52% de los jóvenes matriculados en la educación media asistían a establecimientos científico-humanistas, un 20% a establecimientos técnico-profesionales y un 28% a establecimientos polivalentes (imparten educación científico-humanista y técnico-profesional) (Centro de Estudios MINEDUC: División de Planificación y Presupuesto, 2017) Dadas estas cifras es que se decide centrar la investigación hacia los

estudiantes que reciben una formación científico-humanista, ya que corresponden a la mayoría de las matrículas.

Según estadísticas de la educación la cantidad de jóvenes matriculados en establecimientos científico-humanista representa aproximadamente un 10% de la población, 10% de la población que en un futuro próximo se verán enfrentados a un mundo laboral, que exige nuevas habilidades y competencias dadas las constantes transformaciones en una sociedad cada vez más influenciada por la tecnología (Centro de estudios MINEDUC, 2017).

Avanzado el siglo XXI, la constatación de que el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) facilita y potencia el desarrollo de un conjunto de habilidades cognitivas, releva la reflexión sobre la importancia de que los estudiantes, además de conocer estas herramientas, sean capaces de usarlas adecuadamente para la vida en general, pero particularmente en la escuela, para resolver de manera eficiente los problemas y tareas de aprendizaje.

Desde el 2010 se desarrolla en estudiantes de segundo medio el SIMCE TIC[5], la finalidad de esta medición es conocer las habilidades que tienen los alumnos en el uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje. En los resultados se obtuvo que, si bien más de la mitad de los estudiantes saben utilizarlas adecuadamente, sólo el 3,3% las usa de forma eficaz para resolver tareas de aprendizaje, el resto solo hace uso instrumental de ellas.

Se concluyó que los estudiantes de segundo medio utilizan las TIC, pero no eficazmente para tareas de aprendizaje como analizar y reproducir información. Y se necesita que los estudiantes estén preparados para el Chile de hoy, y que los docentes integren el uso de las tecnologías en las actividades de aprendizaje dentro y fuera del aula, para ello es necesario que sean capacitados y guiados en el uso de éstas.

A pesar de que tanto docentes como estudiantes tienen conocimiento de la existencia de las TIC, existe una gran brecha en el uso e implementación de las TIC como apoyo en los procesos de enseñanza. Pues no existe mayor preocupación ni interés de las directivas

[5] **SIMCE TIC** (http://www.enlaces.cl/evaluacion-de-habilidades-tic/simce-tic/presentacion/)

escolares por conocer las oportunidades que podrían otorgar las TIC en el proceso de enseñanza, pues en ellos cae la responsabilidad de mantenerse informados sobre las TICs que pueden aportar en los procesos de aprendizaje y de la capacitación de los docentes para el uso de estas nuevas herramientas de apoyo en la formación. Pues al no existir la correcta capacitación para el uso de éstas, los docentes se resisten a su uso y finalmente se pierde la oportunidad de complementar los procesos de aprendizaje.

En el estudio "Calidad educativa en la educación media científico humanista desde la percepción de los actores claves del sistema" (Agencia de calidad de la educación, 2016) se muestra el concepto que tienen estudiantes, apoderados, docentes y directivos sobre la calidad en la educación media científico-humanista. El estudio se realizó en establecimientos con distintas dependencias administrativas, niveles socioeconómicos y pertenecientes a zonas urbanas y rurales a lo largo del país.

Los participantes compartieron la percepción de que la calidad en la enseñanza surge como un concepto multidimensional que no solo implica el desarrollo de los estudiantes en el ámbito académico, también considera el desarrollo de sus distintas habilidades e intereses permitiendo así su formación como personas integrales con una identidad particular.

En general los estudiantes critican el hecho de que los establecimientos se centren sólo en las evaluaciones como el SIMCE y la PSU, ya que consideran que un buen colegio es el que refuerza las habilidades de los estudiantes, enseñándoles a pensar y no a memorizar. Los apoderados comparten esa visión integral, ya que consideran que el desarrollo personal de sus hijos es un factor importante a la hora de escoger un colegio. Los docentes hacen referencia a la visión reduccionista que el sistema educativo tiene sobre la calidad de la educación. Las pruebas estandarizadas no consideran muchos elementos con los que lidian día a día los profesores como los distintos ritmos y formas de aprendizaje, las habilidades y gustos de los estudiantes y la necesidad de adecuar las metodologías de enseñanza dada la gran diversidad en la sala de clases.

Ante la diversidad en el aula, todos los participantes hacen hincapié en la necesidad de diversificar el currículo actual, en especial los estudiantes, que indican que el aumento en los talleres, asignaturas que escapan de lo tradicional y la posibilidad de escoger los campos que quieren explorar, les permitiría desarrollarse de forma integral.

Respecto al notorio requerimiento de innovación en las metodologías de enseñanza y diversificación del currículo actual, tanto directivos como docentes hacen alusión a la Jornada Escolar Completa. Señalan que en vez de aprovechar las horas extra en áreas más allá de materias tradicionales, fueron usadas como reforzamiento dadas las exigencias por conseguir mejoras en el desempeño académico. Lo que según los estudiantes convierte la experiencia escolar en algo monótono y agotador, reduciendo la posibilidad de explorar sus habilidades personales.

Por otro lado, para los estudiantes un factor relevante en el proceso de aprendizaje es la relación que se establece con el docente. Pues ven la figura del profesor como el principal actor en el proceso, y esperan que sean ellos quienes implementen metodologías creativas que se ajusten a las necesidades de los estudiantes, generando dinámicas de aprendizaje que se escapen de lo convencional. Por su parte, los docentes mencionan estar dispuestos a cambiar sus metodologías, sin embargo esto requiere un cambio a nivel de organización, disminuyendo las horas lectivas, la cantidad de estudiantes por sala y haciendo capacitaciones.

En cuanto a la existencia de pruebas estandarizadas, éstas son cuestionadas por los alumnos y docentes, ya que en primer lugar, no toman en cuenta las distintas habilidades de los estudiantes, tampoco las diferencias contextuales como localización, nivel cultural y socioeconómico, ni los distintos proyectos educativos de los establecimientos. En segundo lugar, se cree que las mediciones actuales de calidad no permiten abarcar todos los ámbitos, ya que la formación integral de los alumnos está quedando en segundo plano. Finalmente se logra identificar 4 puntos clave a considerar para una correcta medición de la calidad:

- Agrupar los resultados según el contexto de los establecimientos (Nivel socioeconómico, infraestructura, recursos, etc.).
- Considerar el proyecto educativo de cada establecimiento educacional, pues actualmente las mediciones externas no consideran los objetivos y planes formativos de cada escuela.
- Diversificar los procedimientos de evaluación, para que abarquen todos los ámbitos de la formación integral de los estudiantes.
- Medir el proceso educativo por sobre los resultados para así no pasar por alto la diversidad existente dentro de la sala de clase.

Como conclusión, se tiene que la educación media científico-humanista se considera como una etapa de transición hacia el desarrollo de un proyecto de vida, por lo que se espera que durante esos años se logre el desarrollo de una autonomía progresiva, que entregue a los estudiantes las herramientas necesarias para la toma de decisiones en su futuro próximos.

El desarrollo de esta autonomía debería estar acompañado por la ampliación del currículo, la implantación de un sistema de incentivos tanto para escuelas como profesores para crear instancias donde se generen y apliquen metodologías pedagógicas innovadoras que permitan el desarrollo de las habilidades personales de los estudiantes. De esta manera, la formación de la autonomía, y exploración de habilidades permitiría la entrega de una educación integral que cumpla con las necesidades de los estudiantes. Las metodologías innovadoras no solo deben cubrir las necesidades formativas, también debe tomar en cuenta la diversidad de intereses, formas de aprendizaje y uso de tecnología. Actualmente los profesores no cuentan con la capacitación necesaria para responder a estos requerimientos, es por esto que es fundamental que exista una formación continua de los docentes, que incorpore el desarrollo de herramientas y estrategias para complementar el proceso de aprendizaje.

El potenciar las habilidades de los estudiantes no solo está en manos del docente, se hace necesaria la reorientación del currículo, potenciar el uso de las horas de libre disposición de

la Jornada Escolar Completa en actividades diversas que permitan a los estudiantes descubrir nuevas opciones de desarrollo y expresión (Agencia de calidad de la educación, 2016).

1.6. IDENTIFICAR VARIABLES Y SUS INTERRELACIONES

En la *Figura 1* se presenta el diagrama Árbol de causas y efectos, que presenta todas las variables que afectan el problema.

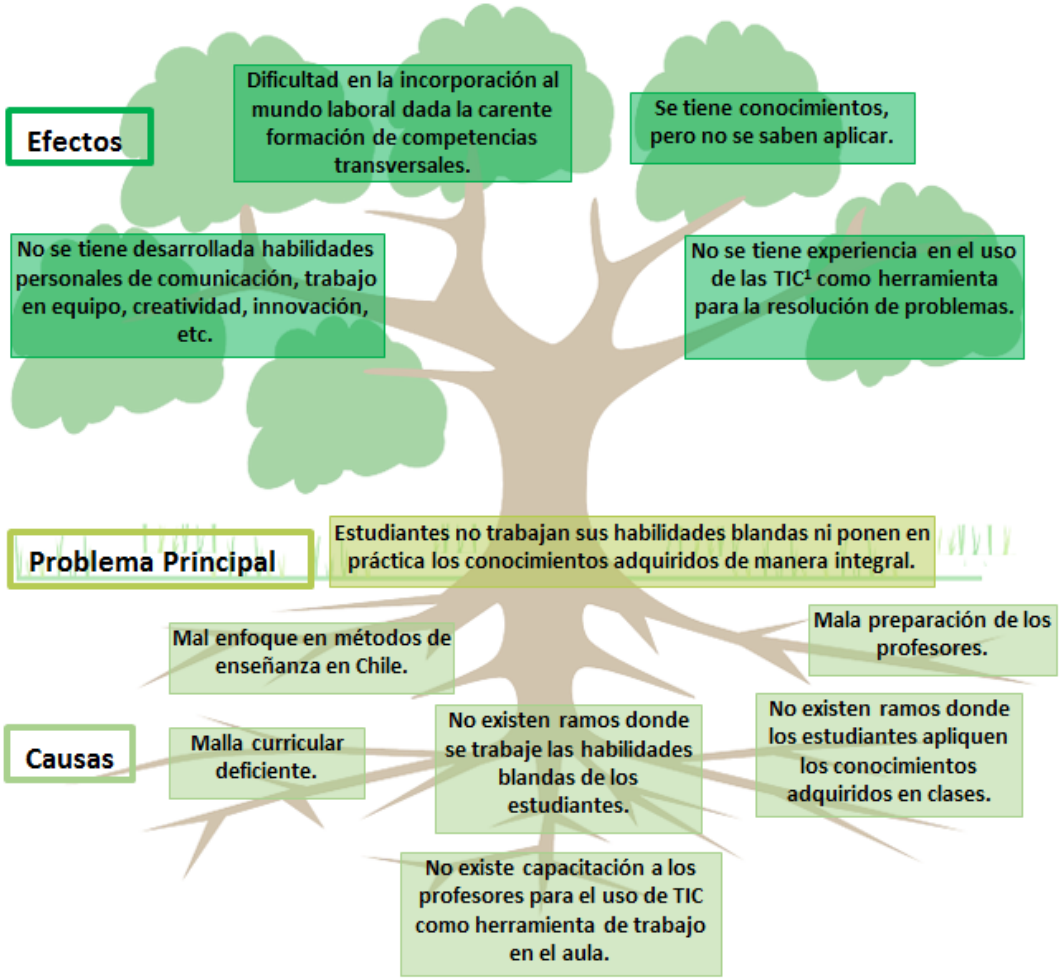


Figura 1: Árbol del Problema

Fuente: Elaboración propia

1.7. OBJETIVOS DE UNA SOLUCIÓN AL PROBLEMA

1.7.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar una expansión de la metodología de proyectos aplicada en la Feria de Software de la UTFSM, para ser aplicada en jóvenes entre 16 y 18 años que cursan la enseñanza media, de tal manera de volverlos partícipes del proceso de enseñanza, permitiéndoles desarrollar su creatividad, habilidades de trabajo en equipo y capacidad para abordar nuevos desafíos.

1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las competencias transversales que los estudiantes necesitan desarrollar para desenvolverse en distintas situaciones de la vida laboral a futuro.
- Estudiar cuáles son los ítems dentro de la metodología de proyectos de la FESW que se pueden rescatar y cuáles hay que modificar para ser aplicados en los estudiantes de enseñanza media.
- Definir una nueva metodología, en base a la metodología de proyectos de la FESW, pero modificada según las capacidades que poseen los estudiantes de enseñanza media.
- Validar la nueva metodología con especialistas en educación, docentes y estudiantes mediante entrevistas personalizadas que permitan conocer la opinión y necesidades de los protagonistas del proceso educativo. Además presentar casos de éxito en otros países que avalen la factibilidad de la metodología propuesta.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

2.1. ENSEÑANZA VS APRENDIZAJE

En el artículo *Aprendizaje Activo, Diversidad e Inclusión* (Jerez, 2015) se habla del cambio de paradigma: de Enseñar a Aprender. Pues en la actualidad hay una serie de factores que influyen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Un claro ejemplo son los rápidos cambios de la sociedad y de los puestos laborales y el acceso masivo de estudiantes de primera generación a la educación terciaria, que demandan a la universidad hacerse cargo de ciertos atributos que en generaciones previas eran impensables. Las demandas del entorno requieren adquirir competencias que permitan ir aprendiendo y desaprendiendo conocimientos, según éstos vayan evolucionando, re-construyendo e integrando saberes que se constituyen en verdades propias que le permitirán tomar parte activa en la vida social y cultural.

En la *Figura 2*, se puede apreciar las diferencias entre un enfoque basado en enseñanza y uno basado en aprendizaje.

Con este cambio de paradigma claro, nace la necesidad de aplicar nuevas metodologías para el aprendizaje en el aula. Es necesario un aprendizaje activo, desarrollar tareas y actividades que den cuenta de los aprendizajes que se ha logrado. Pues el aprendizaje ocurre porque el estudiante hizo más que sólo oír la clase. En este ámbito, el aprendizaje activo tiene cuatro rasgos fundamentales:

1. **Aprendizaje constructivista:** El conocimiento de cada individuo es una construcción personal. Esta construcción se produce a partir de la interpretación de cada estudiante dependiendo de conocimientos u opiniones obtenidos previamente. "Se construye el aprendizaje desde lo que hay" (Jerez, 2015).
2. **Aprendizaje situado:** La dependencia entre la situación y la vinculación en un contexto, relevan la importancia sobre qué conocimientos pertinentes se deben aplicar (Jerez, 2015).

3. **Aprendizaje social:** El aprendizaje no es un proceso exclusivamente individual, es también un proceso social, pues "aprendemos de otros" (Jerez, 2015).
4. **Aprendizaje autorregulado:** Los estudiantes tienen que percibir qué actividades realizan para aprender, evaluar los procesos y resultados, y retroalimentar las actividades por sí mismos (Jerez, 2015).

CENTRADO EN LA ENSEÑANZA	CATEGORÍA	CENTRADO EN EL APRENDIZAJE
Desde la lógica disciplinar se definen los contenidos a ser presentados a los alumnos.	¿DESDE DÓNDE SE ESTABLECEN LOS OBJETIVOS Y CONTENIDOS DE LA FORMACIÓN?	Desde los aprendizajes, que deben reflejar lo que el estudiante es capaz de demostrar por medio de evidencias al final del proceso.
Reproducir un repertorio de respuestas o un conjunto de conocimientos relevantes organizados en función de la lógica disciplinar con fidelidad.	¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DE LA FORMACIÓN?	Desarrollar competencias en los estudiantes, que le permitan movilizar conocimientos y habilidades adquiridas para dar respuesta a desafíos de su entorno personal, social y profesional.
El profesor.	¿QUIÉN ES EL PRINCIPAL ACTOR DEL PROCESO?	Los alumnos.
De forma pasiva: escuchando y tomando notas, reproduciendo y ejecutando tareas acotadas.	¿CÓMO APRENDE EL ESTUDIANTE?	En forma activa: adquiriendo, organizando y aplicando significativamente conocimientos, e involucrándose en actividades de aprendizaje que promueven la (re)elaboración de conocimientos y representaciones mentales personales, a partir de la interacción con los contenidos de aprendizaje desde sus conocimientos previos.
Experticia en contenido, uso de variadas estrategias en la presentación de información que el alumno debe adquirir y asegurando las condiciones para una buena reproducción.	¿CUÁL ES EL ROL DOCENTE?	Guía y facilita el proceso de aprendizaje para el logro de competencias, utilizando estrategias que promueven procesos cognitivos involucrados en la construcción de conocimientos de calidad de los aprendices. Enseñar a aprender.
La evaluación es sumativa y estática. No considera la dimensión diagnóstica en el proceso o estado de aprendizaje del estudiante.	¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE LA EVALUACIÓN?	Evaluación flexible y variada en función de alcanzar un estándar preestablecido, por medio de la toma de decisiones y ajustes sobre el proceso de aprendizaje.
Más bien de manera individualista, sin responsabilidad ni conocimiento del resto de la formación.	¿CÓMO SE RELACIONA EL DOCENTE EN SU ENTORNO EDUCATIVO?	Equipo docente co-responsable para el logro del perfil de egreso y las variabilidades del proceso formativo.

Figura 2: Del enseñar al aprender

Fuente: Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Universidad de Chile 2015.

2.2. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y PROYECTOS

Dentro de las metodologías de aprendizaje se tiene la metodología de aprendizaje basada en problemas y el aprendizaje basado en proyectos, y tal como indica el artículo *Educación y Educadores* (R., M., & L., 2010)"...se utilizan en forma combinada y desempeñan papeles complementarios. Fundamentalmente, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos tienen la misma orientación, utilizan aproximaciones constructivistas para el aprendizaje, se diseñan centrados en el estudiante e incluyen el papel del docente como orientador".

Gracias a estas metodologías es posible aumentar el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, pues incluyen estrategias didácticas que invitan a desarrollar habilidades necesarias a la hora de enfrentarse al futuro tanto profesional como personal.

El aprendizaje basado en proyectos entrega a los estudiantes la oportunidad de involucrarse en un proyecto real, que implica trabajo en equipo, definición de roles, resolución de problemas y pensamiento crítico. Todo esto guiado siempre por un tutor, que los apoya desde un comienzo, planteándoles una problemática a resolver o proponiendo un proyecto donde apliquen los conceptos aprendidos de forma lectiva en las clases.

Existen variadas instituciones, tanto secundarias como universitarias, que han aplicado metodologías basadas en problemas y en proyectos para mejorar sus procesos de aprendizaje.

Un caso de éxito de la aplicación de la Enseñanza basada en Problemas se puede ver en una tesis (Sandoval Alzate, 2011) donde se aplicó esta metodología en estudiantes de medicina obteniendo los siguientes beneficios observables en los estudiantes:

- Actitud de colaboración y dispuesta al intercambio, lo que permite el desarrollo del sentimiento de pertenencia grupal.
- Manejo de distintas fuentes de información.
- Comunicación efectiva.

- Argumentación y debate de ideas.
- Seguridad y autonomía.

La *Fundación Enseña Chile*, el año 2015 aplicó el aprendizaje basado en proyectos en una escuela de verano, luego de la experiencia lograron identificar varios beneficios ligados a esta metodología (Fundación Enseña Chile, 2015):

- **Motivación:** Los estudiantes aumentan su motivación y compromiso con su propio aprendizaje.
- **Mayores aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas:** La metodología permite que los estudiantes adquieran aprendizajes más profundos, que son retenidos por mayor tiempo y que se traduce en ganancias en el logro académico general de los estudiantes.

  Además de aprender los aspectos centrales, construyen una comprensión más profunda del contenido, porque son ellos quienes necesitan adquirir conocimientos para aplicar en el desarrollo de su proyecto.
- **Desarrollo de habilidades socioemocionales:** Los estudiantes desarrollan habilidades como autoconfianza, autonomía, trabajo en equipo.
- **Promueve el protagonismo del estudiante:** El estudiante se vuelve el protagonista en el proceso de aprendizaje, pues son ellos quienes toman la responsabilidad de aprender, a través de su participación activa en el proyecto.
- **Impacto positivo en el vínculo profesor-estudiante:** Los estudiantes ya no ven al profesor como una persona que "da notas", sino como alguien que facilita su proceso de aprendizaje, lo que genera una relación más cercana entre ellos.

2.3. METODOLOGÍA DE PROYECTOS

El desarrollo de proyectos como metodología de aprendizaje permite a los estudiantes poner en práctica habilidades y competencias clave para el futuro profesional. Mediante proyectos que resuelvan problemáticas de la vida real, los alumnos se convierten en los protagonistas del proceso de aprendizaje, fomentando la responsabilidad y autonomía al realizar la planificación y el desarrollo de un producto/servicio. En este proceso el docente toma un papel secundario, siendo los encargados de guiar a los estudiantes a lo largo del proceso.

Grupo Planeta es un grupo editorial y de comunicación referente mundial en educación. Mediante *AulaPlaneta*, impulsan proyectos y soluciones educativas digitales de carácter innovador para la evolución y mejora del aprendizaje de los alumnos, formando futuros profesionales capaces de afrontar un mundo lleno de cambios en las tecnologías y metodologías de trabajo. Para la definición de estas soluciones, se han basado en las mejores prácticas de aprendizaje de más de 4.000 centros educativos en el mundo (Grupo Planeta).

Dentro de este ámbito, presentan una infografía con 10 pasos para la aplicación de la metodología de aprendizaje basada en proyectos:

1. **Selección del tema y planteamiento de la pregunta base:** En este ítem se debe escoger un tema ligado a la realidad de los alumnos, que los motive a aprender y permita el desarrollo de los objetivos y competencias que se espera trabajar. Teniendo el tema definido, corresponde el planteamiento de una pregunta abierta que permita a los estudiantes identificar una problemática a abordar. En este punto es importante que el docente guíe a los alumnos a definir retos asequibles para poder ser desarrollados en los plazos que se estima.
2. **Formación de los equipos:** Corresponde a la organización de equipos de trabajo, donde exista diversidad de perfiles y cada uno desempeñe un rol dentro del proyecto.

3. **Definición del producto o reto final:** Es uno de los puntos críticos para el éxito del proyecto, es aquí donde se debe establecer claramente qué es lo que desarrollarán como proyecto. En este punto los estudiantes deben definir el producto o servicio a desarrollar mediante el uso de TICs (ej.: Investigación científica, maqueta, una presentación, campaña, etc…). El docente debería presentar una rúbrica donde se establezcan los objetivos y competencias que se espera desarrollar a los largo del desarrollo del proyecto, además de la pauta con los criterios de evaluación de cada entrega.
4. **Planificación:** Los estudiantes deben presentar un plan de trabajo, donde se indiquen las tareas a realizar con sus respectivos responsables y tiempos en los que se espera desarrollar cada una de ellas.
5. **Investigación**: Durante el período de investigación, la labor del docente es orientar a los alumnos para perseguir los objetivos de su proyecto. Los estudiantes tendrán la tarea de buscar, contrastar y analizar la información necesaria para su trabajo, lo que les entregará autonomía y confianza para abordar el desarrollo del proyecto.
6. **Análisis y síntesis:** Con la información recopilada en el punto anterior, como equipo deben contrastar sus ideas, debatir y consensuar para encontrar la mejor respuesta a la problemática definida inicialmente.
7. **Elaboración del producto:** Luego del proceso de definición e investigación corresponde aplicar lo aprendido, desarrollando el producto o servicio que dará solución a la problemática definida. En este punto el docente debe animar a los estudiantes a sacar el máximo potencial a su creatividad.
8. **Presentación del producto:** Con el producto terminado, llega la presentación final donde cada equipo expone el producto desarrollado y cómo éste da solución a la problemática inicial. En este punto los estudiantes deben dar a conocer todo lo aprendido sobre el tema en cuestión.
9. **Respuesta colectiva a la pregunta inicial:** Finalizadas todas las presentaciones, se invita a reflexionar sobre las soluciones entregadas y concluir con una respuesta colectiva a la pregunta definida.

10. **Evaluación y autoevaluación:** Mediante las rúbricas presentadas, se evalúa todo el proceso de aprendizaje. Además se genera una instancia donde los propios estudiantes se autoevalúan con el objetivo de desarrollar su espíritu de autocrítica y reflexionar sobre los errores cometidos para trabajar en mejorarlos a futuro.

Figura 3: Infografía aprendizaje basado en proyectos

Fuente: www.aulaplaneta.com

2.3.1 METODOLOGÍA DE PROYECTOS FERIA DE SOFTWARE UTFSM

La Feria de Software[6] (FESW) es una instancia en que los alumnos de los Campus Valparaíso y San Joaquín de la UTFSM muestran a la comunidad sus conocimientos, capacidad creativa, trabajo en equipo y emprendimiento. La idea central de esta iniciativa es potenciar la formación profesional de los estudiantes, a través de la fabricación de productos de software, que solucionen una problemática real de nuestra sociedad, y además, reafirmar la apuesta-país de desarrollo e innovación tecnológica, como así también fomentar la capacidad emprendedora en los jóvenes expositores.

La Feria de Software es la culminación de un proceso de meses de arduo trabajo que comienza cuando se forman equipos que conciben una idea de proyecto, definen metas, eligen a un jefe de proyecto y desarrollan un producto bajo los conceptos de la Ingeniería de Software, lo que suele exigir el aprendizaje de nuevas herramientas, técnicas de desarrollo y trabajo en equipo. Es una instancia educativa centrada en el aprender-haciendo. (UTFSM, Departamento de Informática)

La metodología de proyectos de la FESW comprende los siguientes hitos:

- **Conformación de equipos y elección de jefe de proyecto**: Los estudiantes forman equipos de 5 personas de forma voluntaria, y escogen un jefe de proyecto, que será el responsable de liderar, gestionar y delegar las obligaciones del equipo durante el desarrollo del proyecto.
- **Definición de idea de proyecto innovador:** Como equipo, los estudiantes conciben una idea innovadora, que resuelva alguna problemática actual.
- **Licitación y evaluación de la idea:** El equipo presenta su idea ante un jurado experto, quienes evaluarán la factibilidad del proyecto y aprobarán o rechazarán el desarrollo de la idea.
- **Definición de requerimientos:** Una vez aprobada la idea, el equipo debe definir los objetivos del proyecto, sus características y los requerimientos funcionales del producto.

[6] Feria de Software UTFSM www.feriadesoftware.cl

- **Definición del plan de proyecto:** En este documento se indica cada detalle del proyecto y el equipo. Incluye el alcance del proyecto, organigrama, cronograma y riesgos.
- **Definición Modelo de Negocio**: Con ayuda de los docentes, cada equipo define el modelo de negocios de su proyecto.
- **Marketing:** Cada equipo debe crear un video publicitario promocionando su producto, además de una página web y estar presentes en redes sociales.
- **Entrega avances proyecto**: Luego de la definición del plan de proyecto se espera que los equipos comiencen el desarrollo del proyecto. Para evaluar que existan avances existen 4 entregas donde los equipos deben presentar a los docentes y ayudantes sus avances comprometidos a la fecha según lo indicado en el plan de proyecto. Al llegar a la cuarta entrega el proyecto debe estar finalizado y listo para presentar en la FESW.
- **Feria de Software:** Es aquí donde los estudiantes muestran al público su proyecto finalizado. Esta es la instancia final de evaluación, pues un jurado experto evaluará cada proyecto, se evalúa el potencial innovador del proyecto y por otra parte se evalúa las habilidades comunicacionales de los estudiantes para presentar el proyecto. La feria finaliza con la entrega de premios a los proyectos destacados, tanto por innovación del proyecto, mejor rendimiento durante todo el proceso del desarrollo del proyecto y votación del público.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. CONTEXTO

Se propone utilizar la metodología de proyectos como complemento al método de enseñanza actual, ya que se orienta hacia la práctica, ponerse en situaciones de trabajo real. Lo que permite que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias como creatividad, aprendizaje autónomo, y trabajo en equipo, habilidades que con los métodos de aprendizaje tradicionales no están siendo explotadas y aprovechadas para formar alumnos integrales y mejor preparados para una sociedad cambiante.

El objetivo de esta metodología es generar competencias que permitan a los jóvenes utilizar los conocimientos adquiridos de forma lectiva en la etapa escolar trabajando en proyectos que busquen promover el espíritu emprendedor y creatividad, apoyándose en las TICs a las que cada día se tiene un más fácil acceso.

3.2. ESTRUCTURA

La estructura del curso se divide en dos niveles, el primer nivel es netamente formativo, y el segundo de aplicación.

Dentro del nivel formativo se encuentran 8 módulos donde se entrega a los estudiantes los conocimientos necesarios para el desarrollo de proyectos, cada módulo consta de clases lectivas y prácticas.

Finalmente en el nivel de aplicación se aplican los conocimientos adquiridos en el desarrollo de un proyecto grupal.

A continuación se muestra la estructura completa del curso, para ver la imagen con mayor resolución ver Anexo A.

Figura 4: Estructura curso

Fuente: Elaboración propia

3.3. PROPUESTA

En primer lugar, se realizará a los estudiantes de manera individual, mediante una encuesta (Ver Anexo B), una evaluación del perfil emprendedor para conocer las características de éstos y así orientar los cursos de acuerdo al perfil obtenido. Dicha encuesta se basa en la encuesta generada en Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey para validar la efectividad en el desarrollo del perfil emprendedor de los alumnos, pero con ciertas modificaciones dado el contexto de los participantes (Alcaraz Rodríguez , 2004).

En el nivel formativo se entregará a los estudiantes las herramientas y conocimientos necesarios para enfrentar el desarrollo de un proyecto, en este nivel se harán clases y talleres grupales, donde el alumno poco a poco se verá inmerso en el mundo de los proyectos y el emprendimiento.

Una vez adquirida la base de conocimiento, se pasa al nivel de aplicación, donde los estudiantes deberán formar grupos de 5 personas. La elección de estos equipos de trabajo

será a elección de los mismos estudiantes, ya que se busca que los integrantes tengan afinidad y se complementen a lo largo del proyecto.

Cada equipo elegirá una problemática a abordar, y luego de una investigación tendrán que presentar una propuesta de solución frente a profesores y un jurado experto que evaluará la identificación del problema, la propuesta de solución, la innovación, entre otros (Ver Anexo C y Anexo D). Una vez aprobada la solución se da comienzo al desarrollo del proyecto, en esta etapa cada equipo tendrá el apoyo del docente y de un asesor experto en la materia con quién se reunirán una vez a la semana. Este asesor los guiará en la toma de decisiones para lograr cumplir el objetivo.

A lo largo del desarrollo del proyecto, habrá 4 entregables donde deberán presentar a los profesores los avances del proyecto, estos entregables son una forma de fomentar el sentido de responsabilidad y control en los alumnos, ya que teniendo que presentar avances aproximadamente una vez al mes, se evita que posterguen el proyecto y lo realicen a última hora antes de la presentación final. En la entrega final los estudiantes tendrán que presentar un prototipo funcional, el cual será evaluado por un jurado experto.

Para finalizar el proceso, se vuelve a realizar la evaluación del perfil emprendedor de cada alumno para así comparar los resultados con el test inicial.

NIVEL FORMATIVO

MÓDULO 1

DESARROLLO DEL ESPÍRITU EMPRENDEDOR

OBJETIVO

Presentar a los estudiantes un primer acercamiento al perfil del emprendedor

CONTENIDOS

1.- ¿Qué es el emprendimiento?

Se define como "acción y efecto de emprender". Por otra parte emprender se describe como "acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro" [7]

2.- El perfil del emprendedor

Se define el perfil del emprendedor y sus características:

"El emprendedor es una persona con pasión para promover e implementar soluciones innovadoras, transformando la realidad y generando valor social, ambiental y económico." [8]

Competencias emprendedoras:

1. Capacidad de identificar oportunidades
2. Capacidad de Obtener recursos para implementar soluciones innovadoras
3. Tolerancia al riesgo y a la incertidumbre
4. Aprender del fracaso

3.- Factores de éxito, riesgo y fracaso en un emprendimiento

Antes de comenzar un emprendimiento se hace necesario conocer los factores que pueden afectar el éxito, riesgo o fracaso de este, para así ser cuidadosos en no caer en los típicos errores.

1. Factores de éxito:
   - Claridad de objetivos: Es necesario saber a dónde se quiere llegar desarrollar de forma exitosa el proyecto, para esto es fundamental tener los objetivos bien definidos.
   - Diferenciación: Para tener éxito desde el primer momento, hay que tener elementos diferenciadores del resto de la competencia.

[7] Definición de emprendimiento y emprendedor según la *Real Academia Española*.
[8] Definición del Espíritu Emprendedor según el ITESM

- Orientación al mercado: Se debe permanecer en constante alerta para detectar las necesidades o cambios que se produzcan en el mercado que se trabaja.
- Planificación: Una buena planificación es un factor clave en el éxito de un proyecto, pues al desarrollar la planificación se hace una revisión exhaustiva y una reflexión sobre el proyecto que se realiza.
- Proyectos abordables: La elección del producto o servicio es primordial para el éxito del proyecto, se debe definir el alcance del proyecto según los recursos que se tiene (horas de trabajo, personas, recursos económicos, etc.), es importante que la solución sea factible para desarrollar en el tiempo disponible.

2. Factores de riesgo:
   - Comerciales: Puede que no exista un mercado para mantener el producto.
   - Tecnológicos: Puede que el proyecto no se pueda desarrollar de la manera prevista dadas las dificultades tecnológicas ya sean por discrepancias en precio-calidad o ritmo de desarrollo.
   - Financieros: Es probable que no se disponga del dinero suficiente para poner en marcha el proyecto. Pero para mitigar este riesgo existen variadas opciones de fondos concursables para emprendedores.
   - Sociales: Puede suceder que el equipo de trabajo no cumpla con las expectativas, tenga problemas de comunicación, etc.

3. Factores de fracaso:
   - Desconocimiento del mercado: Es necesario comprender cuál es el mercado en que se está trabajando y cómo éste funciona.
   - Producto o servicio inadecuado: El producto/servicio debe satisfacer las expectativas de los clientes.
   - Errores de comercialización: Hay que saber vender el producto/servicio. De nada sirve una buena idea sin clientes.
   - Falta de planificación: Es de suma importancia tener claro hacia donde se quiere ir y cuál será el camino para llegar.

MATERIAL DE APOYO
1. Aplicaciones web donde se promueve el desarrollo del perfil emprendedor: • **APPs for Good**[9], web donde se imparte cursos de programación que puede ayudar a los alumnos en el desarrollo de proyectos. • **EduCaixa**[10], donde se pude obtener material interactivo, dentro del material existe un Programa para jóvenes emprendedores, que incluye el desarrollo del espíritu emprendedor, identificación de oportunidades y el sentido de la proactividad. 2. Libros guía donde se propone una serie de actividades para desarrollar dentro del aula. Ej: *(Em)prende en red*[11] Material didáctico para el desarrollo del espíritu emprendedor.

[9] **Apps for Good** (https://www.appsforgood.org/courses)
[10] **EduCaixa** (https://www.educaixa.com/es/kits-para-la-clase)
[11] **(Em)prende en red Material didáctico para el desarrollo del espíritu emprendedor. (** http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/emprendimiento/emprende_en_red_completo.pdf)

NIVEL FORMATIVO
MÓDULO 2
IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS O NECESIDADES
OBJETIVO
Orientar a los estudiantes respecto a la identificación de problemas
CONTENIDOS
1.- Definición de problema
Se define un problema como una necesidad insatisfecha.
2.- Problema - Solución
Al identificar alguna necesidad insatisfecha se debe analizar todos los aspectos que influyen en ella y luego con esa información se busca una solución. Es importante dejar en claro que es un error contar con la solución antes de tener claro el problema. Al tener la solución al problema planteado se determina su alcance, factibilidad, etc. Y finalmente se definen los objetivos de la solución y las características que tendrá el producto/servicio.
3.- Caso práctico
Se presenta una serie de preguntas para ayudar a los estudiantes en la visualización de problemas. Ej.: ¿Qué problema visualiza en el colegio y cómo lo solucionaría? ¿Qué problema visualiza en la sociedad que pueda solucionarse utilizando la tecnología?
MATERIAL DE APOYO
Existen variadas actividades que permiten la identificación de problemáticas y sus posibles soluciones, algunas de ellas se encuentran detalladas en el siguiente link: http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/herramientas_basicas_para_la_solucion_de_problemas_1.doc

NIVEL FORMATIVO

MÓDULO 3

DEFINICIÓN DE PROYECTO Y SUS REQUERIMIENTOS

OBJETIVO

Entregar una base de conocimiento sobre los proyectos

CONTENIDOS

1.- Definición de proyecto

"Es un esfuerzo temporal destinado a crear un único producto, servicio o resultado" (Project Management Institute, 2008):

- Conjunto de actividades interrelacionadas.
- Se realiza bajo una unidad de dirección.
- Para alcanzar objetivos específicos.
- En un período determinado.
- Mediante el uso de recursos limitados.

2.- Comunicación de requerimientos

Se debe dar hincapié en la importancia de la correcta definición y comunicación de los requerimientos del proyecto, para no caer en ambigüedades a la hora del desarrollo.

3.- Definición del alcance del proyecto

Definir que está y que no está incluido en el proyecto.

MATERIAL DE APOYO

Requerimientos de un proyecto: https://www.saraclip.com/requerimientos-de-un-proyecto/

Gestión de requerimientos: https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/areas-de-conocimiento-pmbok-1/gestion-de-requisitos-de-un-proyecto-fin-caracteristicas-y-responsables

Alcance del proyecto:

- https://uv-mdap.com/blog/como-definir-el-alcance-de-un-proyecto/
- https://uacm123.weebly.com/1-gestioacuten-del-alcance-del-proyecto.html

Ideas de proyectos: http://webdelmaestrocmf.com/portal/55-libros-para-ensenar-por-proyectos-a-ninos/

NIVEL FORMATIVO

MÓDULO 4

PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

OBJETIVO

Mostrar la importancia del proceso de planificación dentro de un proyecto.

Orientar el proceso de planificación mediante una metodología ágil de desarrollo de proyectos.

CONTENIDOS

1.- *Scrum*[12]

Metodología ágil para el desarrollo de proyectos, que consiste en la aplicación de reglas y artefactos, que en conjunto con una definición de roles genera una estructura de trabajo.

Scrum utiliza un enfoque incremental, creando pequeños ciclos para el desarrollo llamados *sprints* que dependiendo del proyecto pueden tener una duración de una semana hasta dos meses, en cada *sprint* o iteración se modifican o crean nuevas funcionalidades al producto final.

2.- Elementos de la metodología *Scrum*

- **Reuniones**
  - **Planeación del *Sprint*:** Es la reunión previa a cada *sprint*, en ella se define el plan de trabajo: qué se entregará y cómo se logrará.
  - **Seguimiento o *Daily Scrum*:** Reunión diaria, de duración breve, como máximo 15 minutos, donde cada miembro debe responder tres preguntas que permiten evaluar el avance del proyecto:
    - ¿Qué trabajo se ha realizado desde la *daily* anterior?
    - ¿Qué trabajo se tiene previsto realizar?
    - ¿Qué impedimentos han surgido?
  - **Revisión**: Ocurre al final del *sprint*, en esta reunión se realiza una revisión del incremento generado.

[12] **¿Qué es Scrum? (** https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/)

- **Retrospectiva**: Revisión de lo sucedido durante el sprint, en esta reunión se analiza cómo fue la comunicación, las herramientas y el proceso, para finalmente crear un plan de mejoras para el siguiente *sprint*.

- **Artefactos**:
  - ***Product Backlog***: Lista de requerimientos del cliente, esta lista se encuentra ordenada por prioridad y puede ser actualizada a lo largo del proyecto, pues va evolucionando durante el desarrollo del proyecto.

  - ***Sprint Backlog:*** Es un subconjunto del *Product Backlog*, corresponde a la lista de tareas más prioritarias de este, incluyendo también aquellos ítems que quedaron por resolver en el *sprint* anterior. Una vez construido debe ser aceptado por el equipo de desarrollo.
- **Roles:**
  - ***Product Owner***: Propietario del producto (Cliente), representa a los interesados, es responsable de maximizar el valor del producto y el trabajo del equipo de desarrollo. También es responsable de gestionar el *Product Backlog*.
  - ***Scrum master:*** Es quien lidera el equipo, guiándolo para que cumpla con las reglas y procesos de la metodología. Sin embargo no gestiona el desarrollo.

  - **Equipo de desarrollo**: Tiene como responsabilidad generar el producto mediante iteraciones. El equipo no tiene jerarquías, todos tienen el mismo nivel. El equipo está compuesto por 5 a 9 personas.

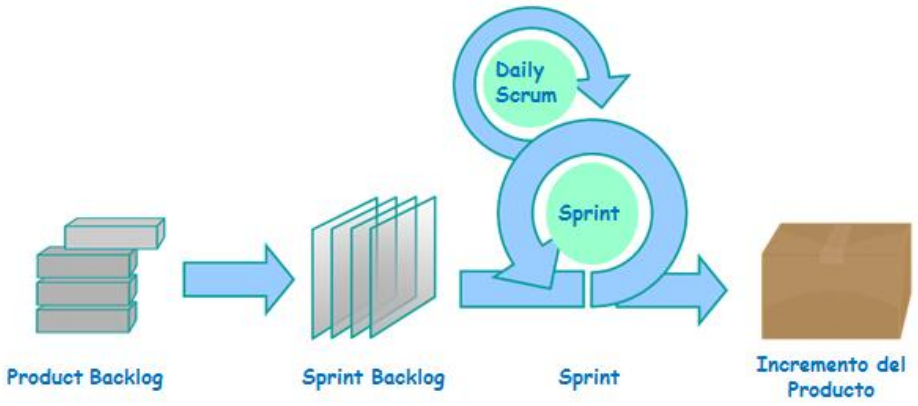


Figura 5: Metodología Scrum

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL DE APOYO

Actividades de apoyo para enseñar metodología *Scrum* de forma didáctica:

- Lo básico de Kanban y Scrum construyendo una Lego City (http://agilismoatwork.blogspot.com/2011/11/actividad-para-aprender-lo-basico-de.html)
- Enseñando Scrum con Legos (https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/scrum-con-legos.html)
- Juegos Ágiles (https://dosideas.com/wiki/Juegos_Agiles)
- Fábrica de pelotas (http://giovannycifuentes.com/the-ball-point-game-fabrica-de-pelotas/)

Ejemplo de *canvas* para desarrollo de proyectos:

- https://cuaderno20.wixsite.com/aleyda-leyva/single-post/2017/10/29/Canva-para-el-dise%C3%B1o-de-proyectos-ABP

NIVEL FORMATIVO
MÓDULO 5
USO DE TICS COMO HERRAMIENTA
OBJETIVO
Motivar y capacitar a los alumnos al uso de la tecnología para obtener información y como apoyo para el desarrollo de proyectos.
CONTENIDOS
1.- Herramientas para el desarrollo de proyectos
Se presentan herramientas de programación de fácil uso para incentivar a los estudiantes. Ej.: arduino, aplicaciones móviles interactivas de programación, etc.
2.- Herramientas para la gestión
Se presentan variadas herramientas gratuitas de gestión de proyectos para que los estudiantes utilicen a lo largo del desarrollo de este, donde puedan utilizar su cronograma, carta Gantt, asignación de tareas y tablero *kanban*. Ej.: Trello[13], Teamwork[14], etc.
MATERIAL DE APOYO
• **Lightbot** (http://lightbot.com/hour-of-code.html) • **Apps for Good** (https://www.appsforgood.org/courses) • **Trello** (https://trello.com/) • **Teamwork** (https://www.teamwork.com/)

[13] **Trello** (https://trello.com/)
[14] **Teamwork** (https://www.teamwork.com/)

NIVEL FORMATIVO

MÓDULO 6

COACHING DE EQUIPOS

OBJETIVO

Reforzar la importancia del trabajo en equipo para el desarrollo de proyectos.

CONTENIDOS

1.- Grupo vs Equipo

Grupo: Es un conjunto de personas que interactúan entre ellas para alcanzar determinados objetivos específicos.

Equipo: Es un conjunto de personas que poseen competencias complementarias para contribuir comprometidamente al cumplimiento de una meta común.

Para lograr el trabajo en equipo es primordial la comunicación entre los miembros. Es necesario que estos sepan expresarse y también escuchar a sus compañeros, para así lograr la complementariedad necesaria.

El equipo debe tener definidas ciertas normas que los definan, además de una estructura comunicacional interna, ya sean reuniones periódicas, redes sociales, etc.

También es necesario que como equipo sepan detectar y resolver las problemáticas que surjan, reuniéndose para trabajar y entregarse apoyo constantemente.

Es de suma importancia que la estructura organizacional se encuentre bien definida, para que cada miembro del equipo conozca sus tareas principales.

MATERIAL DE APOYO

Existe una serie de recursos en internet con dinámicas grupales para fomentar el trabajo en equipo, algunos ejemplos:

- 27 Dinámicas de grupo para jóvenes y adolescentes.
  (https://www.lifeder.com/dinamicas-grupo-jovenes/)
- 24 Dinámicas grupales para trabajar con adolescentes.
  (https://drive.google.com/file/d/0B4kxH9HDVZCbVzV1UjdOWU93QVE/view)

NIVEL FORMATIVO
MÓDULO 7
COMUNICACIÓN EFECTIVA
OBJETIVO
Que los estudiantes aprendan a comunicar de manera eficaz sus ideas tanto de forma oral como escrita.
CONTENIDOS
1.- Informes
Para lograr una comunicación efectiva en la redacción de informes se espera un texto bien editado y presentado. Que respete aspectos formales de edición, con capítulos, tablas y figuras bien enumeradas.
2.- Presentaciones
Tener en cuenta la regla de tener como máximo 6 líneas y 6 palabras por línea para no sobrecargar la ppt. Es importante preocuparse de asociar con buenas imágenes ya que muchas veces la imagen habla por sí sola. En lo que respecta a la presentación en sí, es importante hablar claramente, modular, enfatizar y no leer las ppts. El lenguaje corporal es importante a la hora de presentar. El discurso debe ser motivador, con un mensaje preciso, claro y con una buena contextualización previa.
3.- *Elevator pitch*

Consiste en resumir la idea, con el fin de interesar al interlocutor en pocos minutos. Existen 7 etapas para formular el resumen de la idea:

1. Problemática: se debe identificar un problema o necesidad que valga la pena resolver, se debe presentar de forma que apele a la sensibilidad del interlocutor, para que este lo vea como una necesidad real.
2. Solución: Se debe explicar claramente y en pocas palabras cómo esta solución cubre la necesidad identificada.
3. Mercado objetivo: Definir quiénes y cuántos son los afectados por el problema. Cuál es el segmento objetivo.
4. Competencia: Por muy innovadora que sea la idea, siempre existe la competencia, si bien no necesariamente será el mismo producto, pueden ser alternativas.
5. Propuesta de valor: Se debe presentar los elementos diferenciadores de la solución propuesta, qué ventajas tiene la solución propuesta por sobre las alternativas.
6. Modelo de negocios: Presentar cómo se sustenta en el tiempo la solución propuesta, quiénes comprarán el producto/servicio y cómo se venderá.
7. Cierre: Concluir de forma llamativa con una frase que motive a los interlocutores.

MATERIAL DE APOYO

Material sugerido para el desarrollo de habilidades comunicativas:

- Actividades sugeridas para fomentar la comunicación. (http://www.ruv.itesm.mx/convenio/tabasco/oas/sc/tema_3/recursos/tema_3.doc)
- 10 Dinámicas de Comunicación Asertiva. (https://www.lifeder.com/dinamicas-comunicacion-asertiva/)

NIVEL FORMATIVO

MÓDULO 8

OPCIONES DE FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS

OBJETIVO

Presentar a los estudiantes las opciones de financiamiento para proyectos estudiantiles.

Guiar a los alumnos en la postulación a fondos.

CONTENIDOS

1.- Postulación

La mayoría de las postulaciones a fondos tienen un proceso similar, donde para se debe desarrollar un plan de trabajo, que debe incluir lo siguiente:

1. Caracterización del emprendimiento, donde se debe indicar el desarrollo del emprendimiento, las capacidades del equipo emprendedor y el potencial del negocio.
2. Modelo de negocio simplificado, que debe incluir la oportunidad de mercado, el producto o servicio a entregar, clientes, recursos no monetarios y resultados esperados.

2.- Fondos concursables para jóvenes y emprendedores

- Fondo para Iniciativas Escolares: es un fondo concursable dirigido a Liceos Técnico Profesionales de distintas zonas del país. Su objetivo es financiar iniciativas que respondan a las necesidades identificadas por las mismas comunidades escolares. Junto con financiar los proyectos, Fundación Luksic acompaña todos los procesos de implementación para apoyar a los establecimientos en fortalecer las competencias para la gestión de proyectos (Fondo para Iniciativas Escolares).
- Fondos concursables INJUV[15]: Los proyectos a presentar se enmarcan en temáticas de deporte, cultura, educación, medio ambiente, recuperación de espacios públicos, empleabilidad y prevención (alcoholismo, drogadicción, obesidad, VIH/ITS, embarazo adolescente), equidad de género; cosmovisión indígena, rescate ancestral, recuperación de espacios públicos y comunitarios, deportes de pueblos originarios, jóvenes emprendedores, desarrollo de la mujer indígena, desarrollo sustentable en comunidad; personas jóvenes en situación de discapacidad, Derechos Humanos, diversidad sexual e integración de jóvenes

[15] **Fondos Concursables INJUV** (http://www.injuv.gob.cl/fondos-concursables-injuv)

migrantes; fortalecimiento del tejido social y/o del desarrollo comunitario, intervención psicosocial en comunidades afectadas por desastres naturales, habilitación, fomento a la vida en comunidad y creación de capital social, entre otras líneas que cada concurso define (Instituto Nacional de la Juventud).

- Capital Semilla/Abeja[16]: Es un fondo concursable de Sercotec que apoya la puesta en marcha de nuevos negocios con oportunidad de participar en el mercado. Cofinancia un plan de trabajo destinado a implementar un proyecto de negocio. Este plan de trabajo incluye acciones de gestión empresarial (capacitación, asistencia técnica y acciones de marketing) e inversiones en bienes necesarios para cumplir el objetivo del proyecto (SERCOTEC).
- *AlCubo*[17]*:* Es un programa de emprendimiento escolar de la Pontíficia Universidad Católica de Valparaíso que busca despertar tempranamente en los estudiantes de diversos establecimientos de Enseñanza Básica, Media, Técnico-Profesional, Escuelas Especiales y de Adultos, la motivación por crear y emprender, a través de la realización de proyectos innovadores tendientes a solucionar problemas que afectan a la sociedad, convirtiéndolos en protagonistas empoderados de su entorno y en los agentes de cambio que nuestro país necesita. El programa se basa en 6 etapas donde se puede obtener el financiamiento del proyecto (Postulación, Capacitación de profesores como "Entrenadores de Emprendedores Escolares", Formación básica en emprendimiento para estudiantes, Pitch de Selección, Formación especializada en uso de TIC, Prototipado 3D y diseño de páginas web, Feria de Cierre) (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso).

MATERIAL DE APOYO

- **Fondos Concursables INJUV** (http://www.injuv.gob.cl/fondos-concursables-injuv)
- **Capital Semilla/Abeja SERCOTEC** (https://www.sercotec.cl/Productos/CapitalSemilla_Regi%C3%B3nMetropolitana.aspx)
- **AlCubo PUCV** (https://www.pucv.cl/uuaa/vriea/programa-de-emprendimiento-escolar/2016-07-30/183051.html)

[16] **Capital Semilla/Abeja SERCOTEC** (https://www.sercotec.cl/Productos/CapitalSemilla_Regi%C3%B3nMetropolitana.aspx)
[17] **AlCubo PUCV** (https://www.pucv.cl/uuaa/vriea/programa-de-emprendimiento-escolar/2016-07-30/183051.html)

NIVEL DE APLICACIÓN
MÓDULO 9
DESARROLLO DE PROYECTO
OBJETIVO
Poner en práctica lo aprendido en el nivel formativo mediante el desarrollo de un proyecto, guiado por docentes y expertos en las áreas de trabajo.
FASES
1.- Definir
Durante esta fase, los alumnos definen la problemática a abordar y recopilan información y buscan varias opciones para resolver la problemática escogida.
2.- Planificar
La planificación se caracteriza por la elaboración de un plan de trabajo, es importante que aquí se defina claramente cómo se realizará la división del trabajo entre los integrantes del grupo además de un cronograma. También es importante definir un modelo de negocios, para esto se apoyaran en el modelo *canvas*. La fase de planificación no finaliza al crear el plan de trabajo, pues siempre debe existir un margen para realizar adaptaciones a lo largo del proyecto. En esta etapa los estudiantes comienzan a utilizar las herramientas propuestas para la gestión de proyectos, donde tendrán el cronograma, *carta Gantt* y tablero *kanban*.
3.- Decidir
Antes de la realización del proyecto, los miembros del grupo deben decidir cuál de las posibles estrategias de solución desean seguir. Luego de llegar a un consenso, el grupo debe comentar y discutir esta decisión con el docente. También se debe definir los objetivos generales y específicos del proyecto. En esta etapa se desarrolla una licitación de las ideas de cada equipo, frente a un jurado experto, que aprueba las ideas y entrega un *feedback* a cada proyecto.
4.- Realizar el proyecto
Aquí cada miembro del grupo realiza sus tareas según la planificación. En esta fase se comparan los resultados parciales con el plan inicial y se llevan a cabo las

correcciones necesarias. Durante esta fase los grupos tendrán reuniones periódicas con su asesor para resolver dudas que surjan a lo largo del proyecto. También existen hitos, donde se presentan los avances del proyecto tanto al docente como a los sponsors para así obtener *feedback* y hacer correcciones en caso de ser necesarias, estas entregas serán evaluadas. En esta etapa es primordial el uso de las TICs como apoyo en el desarrollo del proyecto y el uso de las herramientas de gestión que permitan a cada integrante del equipo conocer los avances del proyecto en tiempo real mediante el uso de *kanban* además de saber cómo van los avances respecto al cronograma.
5.- Controlar
Una vez finalizadas las tareas, los alumnos realizan una fase de autocontrol con el fin de aprender a evaluar la calidad de su propio trabajo. Durante esta fase, el docente cumple un rol de asesor, sólo interviene en caso de que los alumnos no se pongan de acuerdo sobre la valoración de los resultados. Luego de cada entregable, se hará una reunión retrospectiva donde cada integrante del equipo reflexiona sobre lo realizado tanto aspectos positivos como negativos para poder mejorar el proceso en la siguiente etapa de desarrollo.
6.- Mostrar resultados
Una vez finalizado el proyecto, los estudiantes tendrán que presentar sus productos tanto al público como a un jurado experto en una feria donde serán evaluados. Es importante que se genere esta instancia donde los estudiantes presenten al público su trabajo, ya que es una forma de motivación para entregar todo su potencial a la hora de desarrollar su proyecto.
7.- Valorar, reflexionar y evaluar
Al finalizar esta fase se lleva a cabo una discusión en la que el docente y los alumnos comentan y discuten los resultados conseguidos. El docente entrega a todos los participantes una retroalimentación del proceso: errores, éxitos, rendimiento, experiencias, estimaciones, etc.

3.4. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que al finalizar el proyecto los alumnos hayan desarrollado las siguientes competencias sociales y metodológicas (Villa & Poblete, 2007), que les permitirán desenvolverse de forma exitosa en distintas situaciones a futuro:

1. **Resolución de problemas:** Capacidad de identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

   El tener criterios para abordar y resolver problemas puede facilitar el desarrollo personal, la seguridad en sí mismo y dominio del entorno.

2. **Uso de las TIC:** Utilizar las técnicas de información y comunicación (TICs) como una herramienta para la expresión y comunicación, para el acceso a fuentes de información, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

3. **Comunicación verbal:** Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios a través de la palabra, adaptándose a las características de la situación y la audiencia para lograr su comprensión.

4. **Comunicación interpersonal:** Relacionarse positivamente con otras personas a través de una escucha empática y a través de la expresión clara y asertiva de lo que se piensa y/o siente, por medios verbales y no verbales.

   El dominio de esta competencia se relaciona con orientación a los otros, apoyo, autoestima, respeto, comunicación, confianza, empatía y desarrollo personal.

5. **Trabajo en equipo:** Capacidad de integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes con otras personas, áreas y organizaciones.

   El dominio de esta competencia se relaciona con buena socialización e interés interpersonal elevado. Fuertes valores sociales que lleven a creer en la integridad, honestidad y competencia de los otros. Capacidad de comunicación interpersonal,

madurez para afrontar las diferencias de criterio. Convicción en la eficacia del trabajo compartido. Voluntad e interés por compartir libremente ideas e información.

6. **Creatividad e innovación:** Dar una respuesta satisfactoria a las necesidades y demandas personales, organizativas y sociales, modificando e introduciendo elementos nuevos y originales en los procesos y en los resultados.

7. **Gestión de proyectos:** Preparar, dirigir, evaluar y hacer seguimiento de un trabajo complejo de manera eficaz desarrollando una idea hasta concretarse un servicio o producto.

8. **Liderazgo:** Influir sobre las personas y/o grupos anticipándose al futuro y contribuyendo a su desarrollo personal y profesional.

En el ámbito académico se proponen con frecuencia situaciones en las que se requiere liderazgo para aunar en una propuesta, las iniciativas, aportaciones y contribuciones de todos los miembros de un equipo o grupo.

El ejercicio del liderazgo hace que muchos estudiantes cambien sus actitudes y comprendan la dificultad de aunar intereses, de compaginar puntos de vista distintos, de la necesidad de llegar a consensos que permitan intercambiar ideas para convertirlas en proyectos compartidos. Y esto supone, evolucionar como personas y alcanzar una madurez personal y grupal.

CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

4.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

A continuación, se analizará la percepción de alumnos, estudiantes y directivos respecto a la metodología de proyectos para validar la factibilidad de la solución propuesta.

El universo de participantes para esta validación corresponde a estudiantes de enseñanza media, profesores y directivos de colegios públicos, particulares y particulares-subvencionados. Se utilizaron dos técnicas para la recolección de información, la encuesta y la entrevista.

Para los estudiantes se escogió realizar una encuesta (Ver Anexo E) para acotar el espectro de respuestas ya que el objetivo es obtener indicios sobre el grado de aceptación de la aplicación de la metodología. En cambio a profesores y directivos, se les realizó una entrevista (Ver Anexo F) para obtener su percepción personal sobre el tema dado su vasta experiencia en el ámbito de la educación.

4.1.1. PARTICIPANTES

Los grupos de participantes para la recolección de información se dividen en dos grandes grupos:

- **Estudiantes:** En este grupo se encuentran 40 alumnos de enseñanza media de entre 14 y 18 años de distintos centros educativos:
    - Liceo Bicentenario Zapallar, Curicó (Público)
    - Lycée Jean Mermoz, Colegio Alianza Francesa, Curicó (Particular)
    - Colegio Don Orione, Quintero (Particular-Subvencionado)

- **Profesores y directivos:** en este grupo se encuentran 15 docentes y directivos de distintos centros educativos, entre ellos se encuentran profesores miembros de la fundación Enseña Chile[18], quienes tienen experiencia empleando métodos no tradicionales y buscan generar un cambio en el sistema educativo actual:
    - Lycée Jean Mermoz, Colegio Alianza Francesa, Curicó (Particular)
    - Escuela República del Brasil, Curicó (Público)
    - Instituto San Martín, Curicó (Particular)
    - Liceo Bicentenario Zapallar, Curicó (Público)
    - Fundación Enseña Chile, Santiago

4.1.2. RESULTADOS

A continuación se presenta un resumen de los resultados de la encuesta y las entrevistas realizadas en Octubre del 2018 en los establecimientos mencionados.

4.1.2.1. ENCUESTA

La estructura de la encuesta consta de 10 preguntas, en las que se aborda la situación actual en relación a las metodologías de evaluación y de enseñanza aplicadas en su establecimiento educacional, luego se explica de forma resumida en qué consiste la metodología de proyectos y finalmente se indaga el grado de aceptación que tendrían sobre la aplicación de esta metodología en su colegio.

Detalle de resultados por pregunta:

- **¿Qué habilidades crees que falta potenciar en las clases?**

  El objetivo de esta pregunta es conocer la percepción de los alumnos respecto a las competencias transversales menos trabajadas en la sala de clase.

[18] **Enseña Chile** (https://www.ensenachile.cl/)

Como se puede observar en el siguiente gráfico, el 100% de los estudiantes coincide en que la Creatividad es una habilidad que falta potenciar en las clases. Esto principalmente porque la mayoría de los trabajos a realizar son totalmente pauteados y no dan espacio para que los alumnos puedan aportar con sus ideas.

Por otro lado, un 75% de los encuestados cree que el Trabajo en Equipo es débilmente potenciado dentro de las actividades escolares.

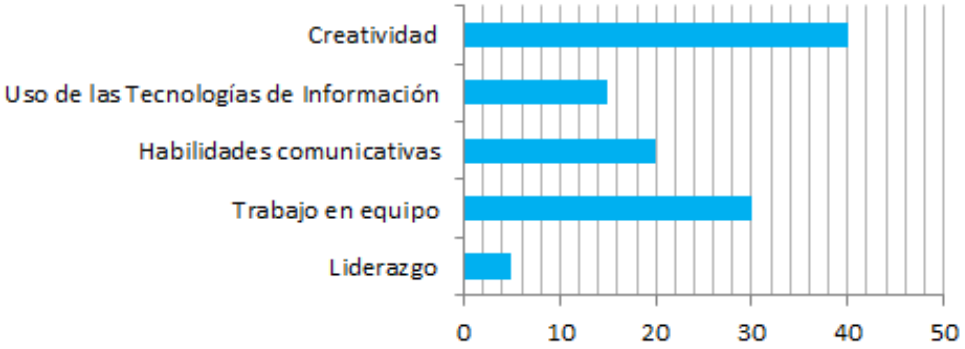


Figura 6: ¿Qué habilidades crees que falta potenciar en las clases?

Fuente: Elaboración propia

- **¿Cuál es la actividad evaluada que menos te gusta realizar? ¿Por qué?**

Un 40% de los encuestados opina que las pruebas son la actividad que menos les gusta realizar, porque sienten que no evalúan sus conocimientos reales, además creen que en este tipo de evaluación más que aprender terminan memorizando para la prueba y luego olvidan todo por lo que no se genera un aprendizaje efectivo.

A un 20% de los estudiantes votaron por las Disertaciones como la actividad que menos les gusta realizar, la principal razón indicada es por la ansiedad y nervios al hablar en público. Esto se debe a que no se potencia las habilidades comunicacionales en los alumnos en la sala de clases.

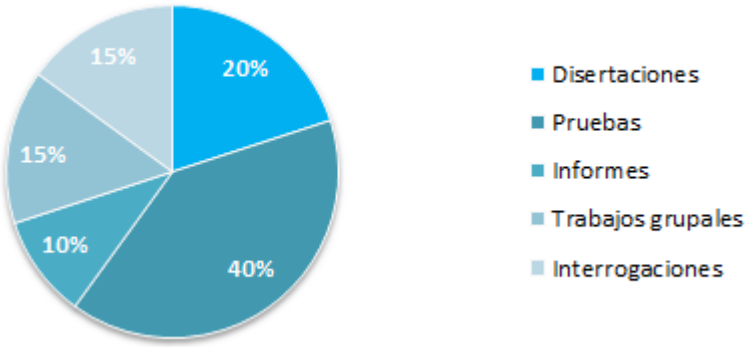


Figura 7: ¿Cuál es la actividad evaluada que menos te gusta realizar?
Fuente: Elaboración propia

- **¿Cuál es la actividad evaluada que más te gusta realizar? ¿Por qué?**

Un 40% de los estudiantes votó por los Trabajos Grupales, en este grupo se encuentra el 100% de los estudiantes que votaron por la disertación como la actividad que menos les gustaba, aquí podemos notar que la principal problemática está en el momento de presentar en público sus trabajos, ya que no tendrían problemas en trabajar en equipo, pero sí en exponer sus ideas, pues no se les ha instruido sobre habilidades comunicacionales por lo que no sienten la confianza necesaria para pararse naturalmente frente a un público y exponer con seguridad.

Por otro lado, un 35% votó por las disertaciones, en este grupo es posible notar que se encuentran los estudiantes más extrovertidos y con confianza en sí mismo, ya que todos coinciden en que la razón por la que les gusta disertar es que encuentran divertido investigar sobre una temática y exponerla ante sus compañeros pudiendo explayarse sin mayor dificultad.

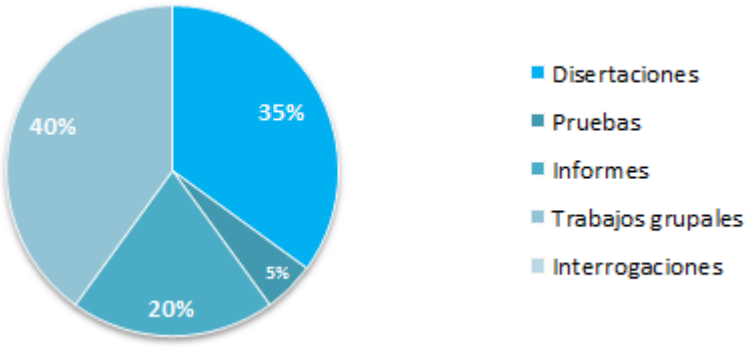


Figura 8: ¿Cuál es la actividad evaluada que más te gusta realizar?

Fuente: Elaboración propia

- **¿Qué métodos te son más efectivos a la hora de aprender?**

  Para el 100% de los estudiantes, el método más efectivo para aprender es el escribir y resumir los contenidos, esto concuerda con lo expuesto en la segunda pregunta donde los estudiantes indican que en las pruebas no se logra un aprendizaje efectivo, ya que sólo aprenden de memoria y luego lo olvidan.

  Por otro lado, un 87% de los estudiantes cree que el método más efectivo para estudiar es en forma grupal, ya que se generan instancias de debate y conversación donde se tocan los temas a fondo por lo que terminan entendiendo de mejor manera los contenidos y no olvidándonos de un día a otro.

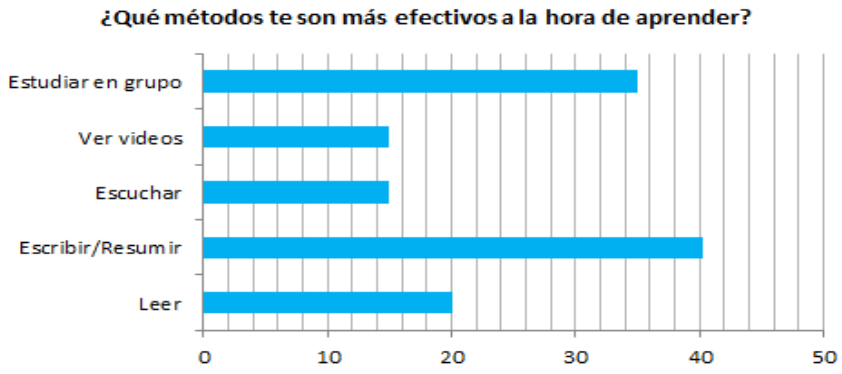


Figura 9: ¿Qué métodos te son más efectivos a la hora de aprender?

Fuente: Elaboración propia

- **¿Cuáles crees que son los beneficios al hacer actividades en forma grupal?**

Todos los estudiantes coinciden en que se genera una instancia de aprendizaje donde se complementan los conocimientos entre sus pares, se generan instancias de debate donde cada uno puede compartir su opinión, y se aprende a respetar y escuchar distintas opiniones. También destacan la importancia del trabajo en grupo para el futuro profesional, este punto indica que los estudiantes están conscientes de la importancia de aprender a trabajar en equipo, por lo que es necesario reforzar esta área para generar un aprendizaje integral.

- **¿De qué crees que se trata el Aprendizaje Basado en Proyectos?**

Las respuestas a esta pregunta fueron variadas, pero todas coinciden en que se trata de investigar sobre un tema, hacer trabajos más prácticos que teóricos que potencien lo enseñado y que cambien la forma de aprendizaje adaptándose a un entorno, que es lo que se vivirá a futuro en la vida profesional.

- **¿En qué asignaturas te gustaría realizar proyectos como método de aprendizaje?**

  En esta pregunta, es posible visualizar que la tendencia es hacia el área científica, con un 100% de preferencia a la Biología, 87% a química y matemáticas, y un 75% física. Se infiere que los estudiantes preferirían realizar proyectos en estas áreas ya que les permitirá experimentar y comprobar teorías estudiadas obteniendo resultados concretos.

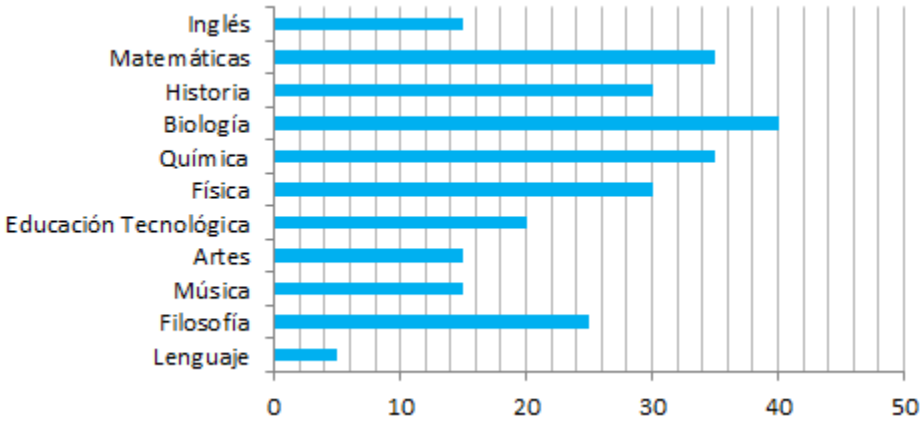


Figura 10: ¿En qué asignaturas te gustaría realizar proyectos como métodos de aprendizaje?
Fuente: Elaboración propia

- **¿Qué beneficios crees que te entregaría el uso de esta metodología?**

  Las respuestas a esta pregunta coinciden en lograr un aprendizaje más efectivo, enfocado a lo cotidiano, experimentando situaciones que les permitan desenvolverse frente a problemas reales, lo que les ayudará en la carrera que decidan seguir a futuro.

  Además destacan la importancia de potenciar los conocimientos obtenidos en la sala de clase, ya que se les hace más fácil entender los contenidos experimentando situaciones reales.

4.1.2.2. ENTREVISTA

La estructura de la entrevista consta de 7 preguntas, en primer lugar se espera conocer qué es lo que saben los entrevistados sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos, luego se los contextualiza sobre la investigación realizada, sus objetivos y se explica lo que significa el ABP. Finalmente se realizan preguntas para indagar sobre ventajas, dificultades y resultados esperados en la aplicación de esta metodología.

Detalle de resultados por pregunta:

- **¿De qué crees que se trata el aprendizaje basado en proyectos?**

  En esta pregunta fue posible notar la percepción de los docentes según el contexto en el que se desempeñan, por un lado están los profesores que forman parte de la organización Enseña Chile, quienes mostraban un vasto conocimiento previo sobre esta metodología ya que uno de los desafíos que busca esta organización es aplicar el ABP como método de enseñanza. Por otro lado, se encuentran los docentes tradicionales, de los cuales sólo algunos habían oído sobre metodologías fuera de lo ordinario, y la gran mayoría nunca había oído la metodología, pero intuían lo que significaba por su nombre.

  Los profesores Enseña Chile identifican el ABP como una metodología donde el estudiante se vuelve protagonista, los compañeros forman un equipo de trabajo y el profesor toma el papel de guía para el aprendizaje. Indican también que el principal objetivo es que los estudiantes se involucren en una forma nueva de aprender, distinta a la convencional, buscando romper la estructura jerárquica donde el profesor vuelca el conocimiento hacia los estudiantes y ellos “demuestran” su conocimiento en una prueba; en el ABP se espera que los estudiantes sean responsables de su propio aprendizaje con experiencias significativas que fortalezcan sus conocimientos y valores.

  Por otro lado, los docentes tradicionales definen el ABP como una estrategia colaborativa, que permite a los estudiantes enfrentar desafíos, considerando sus

propias necesidades, experiencias, habilidades y recursos. También indican que es una estrategia que busca generar mayor motivación a aprender por parte de los estudiantes.

Con esta pregunta se logró obtener el conocimiento previo que tienen los profesores respecto al ABP, se les detalló en qué consiste la metodología y cómo se pretende aplicar en los estudiantes de enseñanza media. Finalizando la contextualización, y presentación de la solución se continúa con las preguntas respecto a la percepción sobre la posible aplicación de la metodología.

- **¿Qué ventajas crees que presenta esta metodología respecto a las formas de enseñanza tradicional?**

Los docentes identifican las siguientes ventajas sobre la aplicación del ABP:

- Permite a los estudiantes comprobar que lo que se está aprendiendo es aplicable en la vida cotidiana.
- Mejora habilidades de autonomía, proactividad y capacidad analítica.
- Permite a los alumnos involucrarse en el aprendizaje, siendo desafiados constantemente.
- Potencia la creatividad de los estudiantes.
- La participación activa permite el desarrollo de habilidades e involucra a los estudiantes permitiendo el trabajo colaborativo con sus pares que enriquece los aprendizajes.
- Se produce un enlace directo con la vida cotidiana, lo que genera una mayor motivación en los alumnos.

En esta pregunta es posible constatar que las ventajas identificadas están alineadas con las competencias que se espera desarrollar aplicando la metodología.

- **¿Cómo aplicarías esta metodología en la sala de clase?**

Al plantear esta pregunta surgieron distintas ideas significativas por parte de los docentes, éstas se pueden dividir en tres grandes grupos:

- Aplicación de la metodología planteando problemáticas existentes en la escuela o la sala de clases, que sean de fácil resolución y motiven a los estudiantes a trabajar de forma colaborativa para lograr el objetivo común, potenciando la perseverancia, trabajo en equipo y creatividad de los estudiantes.

- Aplicación de la metodología planteando problemáticas de la vida cotidiana o de interés social que signifiquen un desafío para los estudiantes y permitan el desarrollo de la creatividad con proyectos innovadores.

- Aplicación de la metodología a nivel micro, planteando problemáticas específicas por cada contenido, dando el espacio y tiempo necesario para que los estudiantes indaguen y se interioricen con la temática mientras son guiados para llegar a principios comunes que los ayuden a la resolución del problema.

Las tres propuestas cumplen con la base de la metodología, ya que parten de una problemática, sin embargo las tres son a distinto nivel, ya que hay una a nivel global donde se plantean problemáticas de la vida cotidiana, en otra problemáticas específicas del entorno estudiantil y la tercera que involucra temas individualizados. Estas tres formas podrían ser utilizadas de forma complementaria, o secuencial para el proceso de ABP.

- **En base a tu experiencia, ¿En qué asignaturas crees que sería más factible aplicar esta metodología?**

El 60% de los docentes entrevistados cree que sería más factible aplicarlo en Física y Matemáticas, ya que se podrían mostrar resultados concretos al finalizar los proyectos. Por otro lado, el 30% de los profesores cree que es posible aplicarlo en todas las asignaturas mientras exista una buena planificación y el profesor tenga la disposición para hacerlo, pues en todas las áreas existen problemáticas a resolver. Finalmente, el 10% cree que es más factible aplicar la metodología en Tecnología y Artes visuales ya que son asignaturas más didácticas donde se permite a los estudiantes liberar su creatividad.

- **¿Qué tipo de herramientas tecnológicas crees que podrían ser útiles para el desarrollo de los proyectos?**

En esta pregunta todos los docentes concuerdan en que el principal recurso disponible es el Internet, donde los estudiantes tienen un mundo de posibilidades para hacer investigación.

Otras herramientas destacadas fueron:

- El uso de los celulares, pues actualmente todos los estudiantes poseen un *Smartphone*, que puede ser utilizado más que sólo para redes sociales, pues existe un sin fin de aplicaciones útiles para el desarrollo de un proyecto tales como apps de diseño, programación, edición de videos, etc.
- El uso de las herramientas de *Microsoft Office* como apoyo para la creación de presentaciones y documentos.
- Uso de cámaras para documentar el proyecto.
- La utilización de los recursos tecnológicos disponibles en las Salas de Enlace, correspondiente a computadores con herramientas para aprender programación, producción de videos, robótica, etc.

- **¿Qué habilidades crees que se podría potenciar en los estudiantes al utilizar esta metodología?**

  En esta pregunta fue posible identificar una serie de habilidades:

  - Trabajo en equipo
  - Tolerancia
  - Responsabilidad
  - Habilidades comunicativas
  - Resolución de problemas
  - Autonomía
  - Perseverancia
  - Proactividad
  - Creatividad
  - Capacidad analítica
  - Pensamiento crítico

  Se destaca el trabajo en equipo, pues es la habilidad que fue mencionada por todos los docentes entrevistados.

- **¿Cuáles crees que son las principales dificultades al aplicar este método en estudiantes de enseñanza media?**

  Las principales dificultades están asociadas a la disponibilidad de tiempos que existe en los docentes para la planificación, desarrollo y evaluación de las actividades asociadas a esta metodología.

  Por otro lado también se habla de la resistencia al cambio que existiría en muchos profesores, quienes llevan años aplicando un mismo método de enseñanza.

  Otra dificultad señalada es la disposición de los estudiantes, si no se encuentra temas que motiven a los alumnos, se hace difícil lograr la aplicación de la metodología.

También se menciona como posible dificultad la gran diversidad que existe en la sala de clase respecto a los distintos niveles de desarrollo de cada estudiante y estado cognitivo de ellos.

4.2. CASOS DE ÉXITO

Como complemento a la validación mediante entrevistas y encuestas se presentan los siguientes casos de éxito de la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos en escolares.

4.2.1. CASO FINLANDIA

El principal ejemplo del uso de esta metodología lo tiene Finlandia, considerado uno de los países con sistema educativo con mayor rendimiento mundial según los resultados de la evaluación *PISA* [19]. Es precisamente ahí, donde a partir del año 2016 han decidido implementar un nuevo marco curricular donde se incluyen asignaturas que permiten a los estudiantes trabajar de forma multidisciplinaria mediante proyectos en los que se afrontan temas de interés desde distintos puntos de vista. Todo esto con el objetivo de entregar a los alumnos una educación integral, centrándose en generar un aprendizaje práctico y útil para el mundo actual (Luna, 2018).

Si bien las metodologías aplicadas con anterioridad entregaban resultados favorables, nace la oportunidad de un cambio dadas las nuevas necesidades de los estudiantes, ya que para poder sobrevivir en una vida laboral y en la futura sociedad global se deben desarrollar un conjunto de habilidades que no es posible aprender mediante libros.

En la nueva reforma educacional Finlandesa, se aplica la metodología del *Phenomenon Based Learning* (*PBL*), que al igual que el *ABP* se basa en el desarrollo de proyectos centrados en fenómenos que se encuentran en la vida real y que pueden ser utilizados para que los estudiantes incorporen conocimientos desde la perspectiva interdisciplinaria y permitiéndoles tomar un papel protagónico al ser partícipes del proceso de planificación, desarrollo y evaluación del proyecto, volviéndose activos, aprendiendo a establecer metas y a resolver problemas de forma independiente y grupal.

[19] Programme for International Students Assessment (http://www.oecd.org/pisa/)

A partir del nuevo currículo se propuso un cambio de forma parcial, estableciendo que todos los centros educativos deben poner en práctica la metodología al menos en un período a lo largo del año. Para esto, los estudiantes deben trabajar en forma colaborativa durante varias semanas, afrontando una problemática desde distintos puntos de vista y poniendo en práctica los contenidos de diversas asignaturas para su resolución. En este punto son los propios estudiantes quienes deciden qué deben estudiar y cómo complementar sus conocimientos a través de investigación, experimentación, etc. (Aulaplaneta, 2016).

En este proceso el docente tomará un rol secundario ejerciendo una labor de guía durante todo el proceso. Tal como indica Pasi Silander, administrador del Desarrollo de la Educación Digital de la ciudad de Helsinki y una de las figuras que contribuye a la implementación de este cambio desde el Departamento de Educación de la capital finlandesa: "El papel de los maestros es utilizar estrategias constructivas y guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes para que el ámbito de enseñanza se abra del aula a los ambientes que la rodean y virtualmente al mundo entero." (Aptus: propuestas educativas, 2015). Este punto significa también un gran cambio, ya que los maestros suelen ser tradicionales, pero es posible dar el paso mientras los cambios se hagan de forma gradual y se implementen las capacitaciones necesarias para los maestros, ya que en el futuro necesitarán nuevas habilidades para proporcionar a los estudiantes.

El uso de la tecnología forma parte esencial del PBL, ya que permite enriquecer el aprendizaje y potenciar las habilidades necesarias en el siglo XXI, como la resolución de problemas, el razonamiento, pensamiento crítico, análisis, habilidades sociales, etc.

Se espera que para el año 2020 todos los establecimientos educacionales del país hayan cambiado completamente la estructura educativa, basándose en el *Phenomenon Based Learning.*

4.2.2. CASOS EN USA

Un caso de la exitosa aplicación del *ABP* está en Estados Unidos, tal como se indica en el artículo "Learning History in Middle School by Designing Multimedia in a Project-Based Learning Experience" (Hernández-Ramos & De La Paz , 2009) donde se presenta un estudio en el cual estudiantes de octavo grado aprendieron una unidad de historia mediante ABP, aprendiendo a crear pequeños documentales para relatar la historia de Estados Unidos del siglo XIX. Posteriormente se realizaron evaluaciones para contrastar los conocimientos de los estudiantes acogidos a esta metodología versus quienes fueron instruidos mediante métodos tradicionales. Los resultados mostraron avances significativos respecto a los conocimientos adquiridos en los estudiantes que aprendieron mediante ABP, además de mostrar un crecimiento en las habilidades de pensamiento y comprensión de los contenidos.

Otro caso de éxito se encuentra en Detroit, Estados Unidos, donde en 2008 se hizo un estudio que indica que en 7º y 8 º grado los estudiantes que participaron en las unidades de investigación de ciencias basadas en proyectos mostraron una mayor comprensión del contenido científico, mejor capacidad de análisis y obtuvieron tasas de aprobación significativamente más altas en la prueba estandarizada en todo el estado (Geier, y otros, 2008).

4.2.3. OTROS CASOS

En España, existen variadas experiencias, una de ellas involucró aplicar la metodología de aprendizaje basado en proyectos trabajando diversas áreas curriculares y competencias digitales. Para la evaluación se diseñó una escala de personalizada desde la perspectiva del alumnado, garantizando validez y fiabilidad. Una vez finalizados los proyectos destacó la interacción entre los alumnos y el aprendizaje colaborativo en el que se comparte y se fomenta un buen clima de trabajo. Además se identifica como factor clave, el tipo de proyecto a desarrollar, pues deben ser áreas de interés para los estudiantes. (García-Varcálcel Muñoz-Repiso & Basilotta Gómez-Pablos, 2017)

En el artículo "Aprendizaje Basado en Proyectos. Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar" (Orozco Alvarado & Alejandro, 2018) se realiza el ABP como método de aprendizaje en estudiantes de décimo grado de Nicaragua, donde los alumnos lograron ser protagonistas de sus aprendizajes a través del diseño y ejecución de proyectos socioeducativos en pro del desarrollo de la comunidad. La aplicación del APB les permitió adquirir conocimientos, habilidades para la identificación de problemas de su comunidad y dar respuesta a las mismas a través de proyectos. Además de incentivar el trabajo en equipo y el pensamiento evaluativo y autocrítico de los estudiantes al finalizar los proyectos.

En el año 1998 se realizó un estudio en Reino Unido donde se hizo un seguimiento de estudiantes desde el 9º a 11º grado. Se tomó dos grupos de estudiantes enseñando a un grupo matemáticas desde el enfoque de aprendizaje orientado en proyectos y otro grupo con la metodología tradicional. Se utilizaron diversos instrumentos para medir las habilidades y logros de los estudiantes, y finalmente se concluyó que ambos grupos desarrollaron distintas formas de conocimiento. Por un lado, los que fueron instruidos por medio del ABP desarrollaron una comprensión conceptual, con pensamiento creativo y más profundo respecto al grupo en quienes se aplicó las metodologías tradicionales de enseñanza, pues ellos basaban su aprendizaje principalmente en memorizar la información. Finalmente luego del seguimiento de 3 años fue posible ver resultados frente a la evaluación GCSE[20], donde el porcentaje de aprobación fue mayor en los estudiantes instruidos por el ABP. (Boaler, 1998)

El año 2011 se aplicó el ABP en estudiantes de secundaria de Taiwan (Lou, Liu, Shih, & Tseng, 2011), y arrojó resultados satisfactorios en términos de compromiso, motivación y capacidad de combinar teoría y práctica de forma efectiva.

[20] Certificado General de Educación Secundaria

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos implica un cambio de paradigma en las metodologías educacionales actuales utilizadas en Chile, dejando atrás el rol secundario del estudiante en el proceso educativo, y convirtiéndolo en el protagonista, permitiendo un aprendizaje significativo y desarrollo integral mediante el potenciamiento de competencias transversales de comunicación, resolución de problemas, trabajo en equipo, creatividad, innovación, liderazgo y uso de las TIC.

A continuación se presentan las conclusiones obtenidas a raíz de la propuesta realizada y finalmente validada mediante encuestas a estudiantes y entrevistas a docentes de distintos centros educacionales de nuestro país.

5.1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Para poder cumplir con el objetivo principal de este trabajo de memoria; "Realizar una expansión de la metodología de proyectos aplicada en la Feria de Software de la UTFSM, para ser aplicada en jóvenes entre 16 y 18 años que cursan la enseñanza media", se plantearon 4 objetivos específicos, los cuales se presentan a continuación junto a su nivel de cumplimiento:

Objetivo específico 1: Definir las competencias transversales que los estudiantes necesitan desarrollar para desenvolverse en distintas situaciones de la vida laboral a futuro. Para definir las competencias a abordar se tomó como guía el libro *Aprendizaje basado en competencias, Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Villa, A., & Poblete, M. (2007),* y de acuerdo a un diagnóstico de la situación actual en lo que respecta a las competencias transversales en el mundo laboral y escolar, se escogió las competencias menos desarrolladas y a la vez más requeridas en el ambiente laboral.

Objetivo específico 2: Estudiar cuáles son los ítems dentro de la metodología de proyectos de la FESW que se pueden rescatar y cuáles hay que modificar para ser aplicados en los estudiantes de enseñanza media. Se analizó cada uno de los ítems de la metodología de proyectos de la FESW y se acotaron de acuerdo al alcance y al nivel educacional donde se aplicará.

Objetivo específico 3: Definir una nueva metodología, en base a la metodología de proyectos de la FESW, pero modificada según las capacidades que poseen los estudiantes de enseñanza media. Para la definición de la nueva metodología, se tomó como base las modificaciones hechas a la metodología de la FESW, y según el análisis realizado se añadió nuevos ítems necesarios para el diagnóstico y preparación de los estudiantes ante el desconocimiento en lo que respecta al desarrollo de proyectos.

Objetivo específico 4: Validar la nueva metodología con especialistas en educación, docentes y estudiantes mediante entrevistas personalizadas que permitan conocer la opinión y necesidades de los protagonistas del proceso educativo. Además presentar casos de éxito en otros países que avalen la factibilidad de la metodología propuesta. Para la validación de la metodología propuesta se utilizaron dos métodos, recolección de información de los participantes y validación mediante casos de éxito. Respecto a la primera, se utilizó dos métodos de recolección de información, la encuesta y la entrevista. Para el caso de los estudiantes se utilizó la encuesta dado que es simple y las respuestas no se ven influenciadas por factores externos, pues era necesario que respondieran desde su perspectiva. Por otro lado, para el caso de los docentes y especialistas se realizó una entrevista dada la necesidad de generar una conversación y así poder saber de primera fuente su opinión respecto a la temática abordada. Dentro de los casos de éxito se destaca principalmente el exitoso uso del ABP en Finlandia, considerado el país número uno en educación. Por otro lado existen numerosos estudios realizados en Estados Unidos, España, Taiwan, Nicaragua etc. donde se demuestra que es factible el uso del aprendizaje basado en proyectos y además genera resultados positivos en lo que respecta a la comprensión de la

materia y el desarrollo de competencias transversales, por lo que ayuda en la formación de personas integrales.

5.2. CONCLUSIONES GENERALES

Cambio de paradigma en la educación: Lograr que los estudiantes y docentes se adhieran a una metodología totalmente distinta a la que acostumbran no es una tarea fácil, pues la mayoría de ellos no poseen experiencia en lo que respecta a desarrollo de proyectos, por lo que el éxito y aceptación de esta nueva metodología dependerá directamente de cómo se gestione el cambio siendo necesario aplicarlo gradualmente.

Metodología de proyectos: El éxito o fracaso de la metodología de aprendizaje basado en proyectos dependerá directamente de cómo se aplique, ya que no es una metodología cerrada, cada ítem dentro de la metodología propuesta está sujeto a cambios que pueden variar según los recursos que se posee, del alcance de los proyectos a desarrollar y también depende del contexto en que se encuentra el establecimiento donde se aplicará, pues tal como se indica en reiteradas ocasiones, esta metodología consiste en la participación del estudiante como protagonista del proceso, por lo que cada paso a seguir dependerá de sus respuestas ante cada etapa.

5.3. CONCLUSIONES PARTICULARES

Necesidad de capacitación de los docentes: Es importante, para que la aplicación de la metodología sea efectiva, que se genere una etapa previa enfocada a lo que es la formación de los profesores para que sean capaces tanto de aplicar la metodología paso a paso, como de lograr la motivación en los estudiantes para el cumplimiento de los objetivos. Por otro lado, también es de suma importancia que se generen instancias de capacitación en el uso de distintas herramientas tecnológicas que resultan útiles para el desarrollo de proyectos.

Necesidad de motivación en los estudiantes: Para lograr el aprendizaje mediante la metodología de proyectos es necesario que todos los integrantes del equipo de trabajo se sientan involucrados con el trabajo a desarrollar, es por esto que es importante que las temáticas a abordar inicialmente sean cercanas a la realidad de los alumnos, y sean abordables en un contexto cercano, donde ellos mismos sean capaces de ver resultados concretos luego del trabajo realizado.

Necesidad de espacio para el desarrollo de nuevas metodologías: Es necesario que dentro de la planificación de los contenidos de cada asignatura se contemple un espacio para la aplicación de lo aprendido en las clases lectivas mediante proyectos. Actualmente las planificaciones acotan la posibilidad de generar distintas instancias de aprendizaje, pues hay fechas definidas por cada contenido, cuando lo ideal sería que como hito de finalización se permita el desarrollo de un proyecto, evaluado por fases donde se aplica no solo los conocimientos obtenidos en las clases lectivas, sino que también se trabaja en las competencias transversales de ellos, permitiendo así un desarrollo integral de los jóvenes.

Necesidad de incentivar el trabajo en equipo: Una de las habilidades más valoradas en el mundo laboral es la capacidad de trabajo en equipos multidisciplinarios, por lo que se hace necesario trabajar en estas capacidades desde el colegio. Según la encuesta realizada, para los estudiantes “Trabajo en equipo significa que sólo uno desarrolla el trabajo y el resto no hace nada y se lleva la nota regalada”. Es ese el prejuicio que se debe cambiar, haciendo que cada uno de los integrantes del equipo logre identificar cuáles son los aportes que pueden entregar para definir las tareas según las aptitudes de cada uno, buscando complementarse se genera un verdadero trabajo en equipo.

5.4. TRABAJO FUTURO

A continuación se presentan las recomendaciones y/o actividades a realizar como trabajo futuro y complementario a este trabajo de memoria:

Implementación de la metodología propuesta en un establecimiento educacional: Ya con la estructura propuesta es necesario aplicarla en estudiantes de enseñanza media de algún establecimiento educacional, haciendo un seguimiento de todo el proceso, partiendo por familiarizar a los docentes en lo que es la metodología y cómo aplicarla. Este es un proceso arduo donde se necesitará aproximadamente 6 meses desde el inicio de las capacitaciones hasta la finalización de los proyectos en caso de ser proyectos pequeños. Finalizado este proceso y dependiendo de los resultados se podrá re-evaluar cada punto dentro de la metodología, aplicar mejoras y extrapolarla para que en futuro pueda llegar a ser un ramo más que solo un trabajo dentro de otro.

Investigación sobre resultados obtenidos al aplicar la metodología: Una vez aplicada la metodología se debe hacer seguimiento en los estudiantes para corroborar si existe una diferencia a largo plazo entre los estudiantes en quienes fue aplicada la metodología versus quienes aprendieron mediante las metodologías tradicionales, teniendo esta comparativa será posible identificar los pro y contras y aplicar las mejoras necesarias para obtener los resultados deseados.

Adaptación de la metodología para aplicar en estudiantes de enseñanza básica: Conociendo los pilares fundamentales del Aprendizaje Basado En Proyectos es posible reestructurar y simplificar esta metodología con el fin de ser aplicada en estudiantes de enseñanza básica, pues al ser menores son menos resistentes al cambio, tienen mayor disposición y están en plena etapa de crecimiento por lo que podrán desarrollar con mayor naturalidad las competencias que se quiere abordar con esta metodología.

Implementación de la metodología en estudiantes universitarios de primer año: Teniendo la estructura propuesta es posible aplicarla también en estudiantes universitarios de primer año en sus cursos introductorios, enfrentándolos a problemáticas dado el contexto de la carrera que estudien, lo que los ayudará no solo a fomentar el trabajo en equipo y potenciar sus competencias transversales, sino que también podrán interiorizarse con el área de estudios que han escogido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J., & Morales Vélez, J. (Julio-Diciembre de 2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. PROSPECTIVA, 11, págs. 30-39.

Agencia de calidad de la educación. (Noviembre de 2016). Calidad educativa en la educación media científico humanista desde la percepción de los actores clave del sistema. Santiago, Chile.

Agencia de Calidad de la Educación. (s.f.). Agencia de Calidad de la Educación. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de https://www.agenciaeducacion.cl/nosotros/quienes-somos/

Alcaraz Rodríguez , R. (2004). Efectividad del Curso de Emprendedores, en el desarrollo del perfil. Monterrey, Mexico: Departamento Académico de Administración, DAF, RZMM. ITESM.

Aptus: propuestas educativas. (4 de Agosto de 2015). Finlandia: Aprendizaje basado en fenómenos. Recuperado el 17 de Marzo de 2019, de https://www.aptus.com.ar/finlandia-aprendizaje-basado-en-fenomenos/

Aulaplaneta. (14 de Enero de 2016). Finlandia apuesta por el trabajo multidisciplinar con el phenomenon-based learning. Recuperado el 10 de Marzo de 2019, de Finlandia apuesta por el trabajo multidisciplinar con el phenomenon-based learning: http://www.aulaplaneta.com/2016/01/14/noticias-sobre-educacion/finlandia-apuesta-por-el-trabajo-multidisciplinar-con-el-phenomenon-based-learning/

Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: student experiences and understandings. Journal for Research in Mathematics Education, 41-62.

Centro de estudios MINEDUC. (2017). Estadísticas de la Educación 2016. Santiago, Chile.

Centro de Estudios MINEDUC: División de Planificación y Presupuesto. (2017). Informe nacional: Revisión de las políticas educativas en Chile. Santiago, Chile.

Consejo Nacional de Educación. (s.f.). Consejo Nacional de Educación. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de https://www.cned.cl/educacion-parvularia-y-escolar

Delhij, A., Van Solingen, R., & Wijnands, W. (2015). La guía de eduScrum. eduScrum.

Durán, Flor & Rodriguez, Fermín. (s.f.). La medición de la formación del espíritu emprendedor en los esgresados del ITESM en el Campus Chihuahua. Chihuahua, México.

Educación 2020. (s.f.). La educación chilena de cara al 2030. Recuperado el 10 de Octubre de 2018, de Educación 2020: http://www.educacion2020.cl

Fabres Juan, Libuy Daniel & Tapia Pamela. (2014). Análisis del uso de tecnologías de la información y la comunicación en establecimientos educacionales de Chile: caso del colegio Santo Tomás de la comuna de Ñuñoa. Santiago, Chile.

Fondo para Iniciativas Escolares. (s.f.). Fondo para Iniciativas Escolares. Recuperado el 29 de Septiembre de 2018, de Fundación Luksic: http://fundacionluksic.cl/fondo-para-iniciativas-escolares/

Fundación Enseña Chile. (2015). Aprendizaje Basado en Proyectos. Santiago, Chile.

García-Varcálcel Muñoz-Repiso, A., & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP):evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. Revista de Investigación Educativa, 113-131.

Geier, R., Blumenfeld, P., Marx, R., Krajcik, J., Fishman, B., Soloway, E., y otros. (2008). Standardized test outcomes for students engaged in inquiry-based science curricula in the context of urban reform. Journal of Research in Science Teaching, 922-939.

Grupo Planeta. (s.f.). AulaPlaneta. Recuperado el 20 de Octubre de 2018, de http://www.aulaplaneta.com/

Hernández-Ramos, P., & De La Paz , S. (2009). Learning History in Middle School by Designing Multimedia in a Project-Based Learning Experience. Journal of Research on Technology in Education, 151-173.

Hsu, P.-S., Van Dyke, M., Chen, Y., & Smith, T. (2014). The effect of a graph-oriented computer-assisted project-based learning environment on argumentation skills. Journal of Computer Assisted Learning, 32-58.

Instituto Nacional de la Juventud. (s.f.). Fondos Concursables INJUV. Recuperado el 2 de Noviembre de 2018, de http://www.injuv.gob.cl/fondos-concursables-injuv

Jerez, O. (2015). Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. Improving Schools.

Lou, S., Liu, Y., Shih, R., & Tseng, K. (2011). Effectiveness of on-line STEM project-based learning for female senior high school students. International Journal of Engineering Education, 399-410.

Luna, M. (21 de Febrero de 2018). Educación: el exitoso método de Finlandia explicado por un argentino que estudia allí. Infobae.

MECESUP. (2008). Aprendizaje basado en problemas como método de enseñanza.

MECESUP. (2008). El método de proyecto como estrategia de enseñanza.

Mergendoller, J. R., & Thomas, J. W. (2005). Managing project based learning: Principles from the field. California: Buck Institute for Education.

Ministerio de Educación. (2005). Currículum educación media 2005 - Objetivos fundamentales y contenidos mínimos oligatorios. Santiago, Chile.

Ministerio de Educación. (2013). ¿Qué dice el SIMCE TIC? Santiago, Chile.

Ministerio de Educación. (2013). Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje. Santiago, Chile.

Ministerio de Educación. (s.f.). Ministerio de Educación. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de https://www.mineduc.cl/

Orozco Alvarado, J., & Alejandro, A. (Enero-Marzo de 2018). Aprendizaje Basado en Proyectos. Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender, Emprender y Prosperar. Revista Científica de FAREM-Estelí, págs. 38-52.

Persson, Joakim . (2 de Abril de 2018). A revolutionary Finnish model to create school of the future. Recuperado el 18 de Marzo de 2019, de https://scandasia.com/a-revolutionary-finnish-model-to-create-school-of-the-future/

Phenomenal Education. (2015). Phenomenon Based Learning. Recuperado el 15 de Marzo de 2019, de Phenomenon Based Learning: http://www.phenomenaleducation.info/phenomenon-based-learning.html

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. (s.f.). Programa de Emprendimiento Escolar. Recuperado el 24 de Diciembre de 2018, de https://www.pucv.cl/uuaa/vriea/programa-de-emprendimiento-escolar/2016-07-30/183051.html

Project Management Institute. (2008). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Guía del PMBOK.

R., E., M., E., & L., J. (2010). Educación y educadores.

Sandoval Alzate, H. F. (2011). Aplicación de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de medicina de la asignatura de Medicina Interna O del a Universidad de Colombia. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Schwaber, K., & Beedle, M. (2002). Agile software development with Scrum. Upper Saddle River: Prentice Hall.

SERCOTEC. (s.f.). Capital Semilla/Abeja Emprende. Recuperado el 23 de Agosto de 2018, https://www.sercotec.cl/Productos/CapitalSemilla_Regi%C3%B3nMetropolitana.aspx

Superintendencia de Educación. (s.f.). Superintendencia de Educación. Recuperado el 15 de Septiembre de 2018, de https://www.supereduc.cl/la-institucion/que-es-la-superintendencia/]

Tippelt, R., & Lindemann, H. (2007). El método de proyectos. El Salvador, Mûnchen, Berlin.

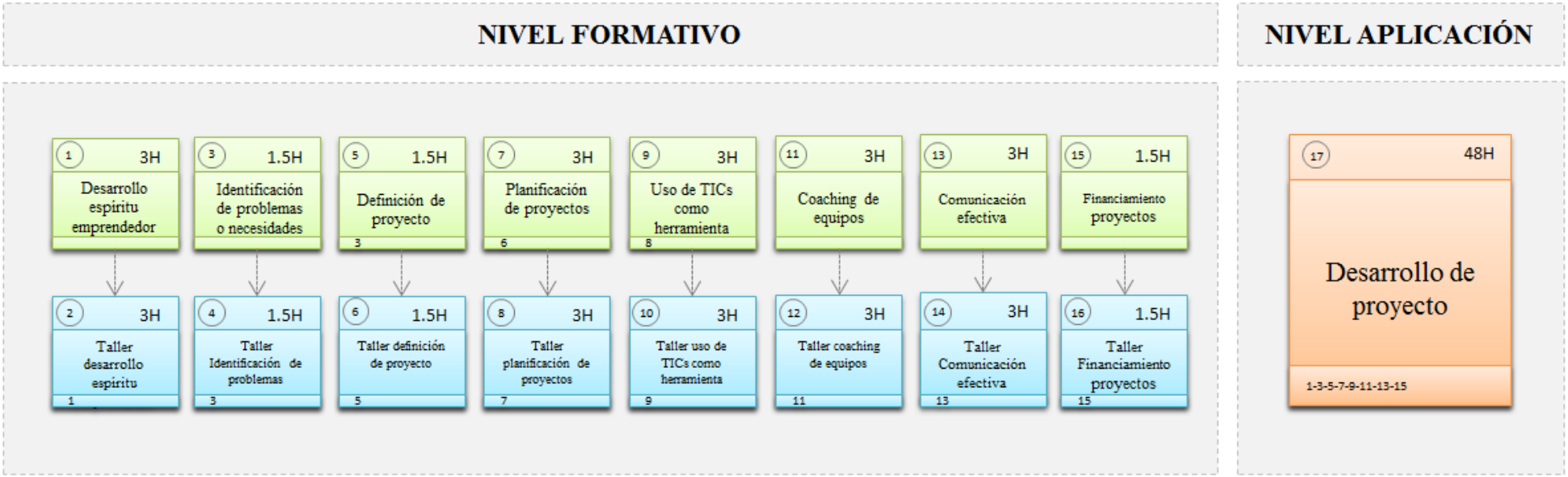
Trigas Gallego, M. (18 de Junio de 2012). Metodología Scrum. Desarrollo detallado de la fase de aprobación de un proyecto informático mediante uso de metodologías ágiles. Universitat Oberta de Catalunya.

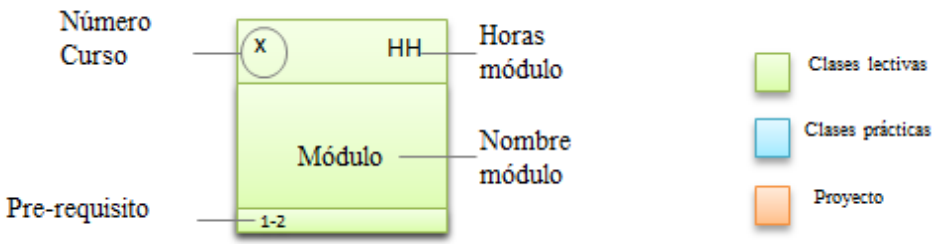
Unidad de Currículum y Evaluación . (2017). Propuesta curricular para 3º y 4º Medio. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

UTFSM, Departamento de Informática. (s.f.). Feria de Software. Recuperado el 11 de Marzo de 2018, de Feria de Software: http://www.feriadesoftware.cl

Villa, A., & Poblete, M. (2007). Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Bilbao, España: Mensajero/ICE Universidad de Deusto.

ANEXO A: Estructura curso





ANEXO B: Evaluación del perfil emprendedor[21]

Este test tiene la finalidad de orientarlo sobre sus características emprendedoras.

Para realizarlo adecuadamente, deberá de evaluar de "1" a "5" puntos cada una de las frases, la puntuación "5" significa que la frase describe exactamente su personalidad y la "1" quiere decir que no corresponde con sus características, la escala de puntuaciones está representada por las siguientes categorías:

5: Definitivamente sí

4: Probablemente sí

3: Indeciso

2: Probablemente no

1: Definitivamente no

	Puntuación
1. Frecuentemente tengo ideas originales y las pongo en práctica.	
2. Cometo errores y me equivoco, pero sé que puedo hacer las cosas bien.	
3. Cuando quiero algo, insisto hasta que lo consigo.	
4. Me resulta fácil encontrar varias soluciones a un mismo problema.	
5. Puedo resolver problemas rápidamente, incluso bajo presión.	
6. Veo posibilidades creativas (de innovación) en cada cosa que hago.	
7. Creo firmemente que tendré éxito en todo lo que me proponga hacer.	
8. Creo firmemente que si la primera vez no lo logro, debo intentarlo una y otra vez.	
9. Me considero una persona ingeniosa, especialmente cuando se presentan	

[21] Encuesta Obtenida de ITESM.

situaciones difíciles.	
10. Disfruto buscando nuevas formas de ver las cosas, en lugar de guiarme por las ideas ya conocidas.	
11. Considero que el riesgo es estimulante.	
12. Estoy convencido de mis capacidades y sé muy bien cómo explotarlas.	
13. Creo en el dicho: "Quien no arriesga no gana".	
14. Estoy seguro de mis propias ideas y posibilidades.	
15. Me entusiasma realizar cosas nuevas e inusuales.	
16. Creo que en la vida hay que tomar riesgos para ganar más o alcanzar metas más altas.	
17. Frecuentemente encuentro soluciones rápidas y eficaces a los problemas.	
18. Soy bueno enfrentando una gran cantidad de problemas al mismo tiempo.	
19. Considero que la perseverancia (constancia) es importante para llegar al éxito.	
20. Cuando pienso en emprender, no me asusta la idea de lo desconocido.	
21. Me siento seguro incluso cuando alguien critica lo que he hecho.	
22. Cuando me enfrento a un problema, me gusta encontrar nuevas maneras de resolverlo.	
23. No me desaliento si encuentro obstáculos para alcanzar mis metas.	
24. Aunque no alcance mis objetivos, no pierdo el interés en lo que hago.	

Tabla 3: Test Emprendedor
Fuente: Elaboración propia

ANEXO C: Rúbrica Presentación[22]

Puntaje: ____/10

Escala de Puntaje:

Bueno = 2

Con Observaciones = 1

Malo = 0

Descripción	Malo	C. Obs	Bueno
Explicación del problema a resolver o necesidad a satisfacer			
Visualización de una solución			
Propuesta de valor			
Fundamentación del grado de innovación			
Presentación y defensa (expresarse con claridad, lograr motivación hacia su proyecto, disposición, discurso coherente y asertivo, capacidad de convencimiento, calidad de las ppt)			

Tabla 4: Rúbrica evaluación licitación
Fuente: Documentación FESW

Comentarios:

_____

_____

_____

En caso de que se estime pertinente, propongo RECHAZAR ESTA IDEA porque:

_____

_____

[22] Rúbrica hecha en base a la utilizada en la licitación de la Feria de Software de la UTFSM.

ANEXO D: Rúbrica evaluación jurado[23]

Producto: _____

Descripción	Malo	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Calidad del producto					
Enfoque de la solución (Definición clara de la necesidad o problema resuelto y los requerimientos abordados)					
Ambiente (Creatividad para la promoción del producto)					
Expositores (Lenguaje adecuado, discurso coherente y conciso, etc.)					
Propuesta de valor					
Innovación					

Tabla 5: Rúbrica evaluación jurado
Fuente: Documentación FESW

Comentarios:

_____
_____
_____

[23] Rúbrica hecha en base a la utilizada en la Feria de Software de la UTFSM.

ANEXO E: Encuesta

Metodologías de Aprendizaje

- ¿Qué habilidades crees que falta potenciar en las clases?
    - Liderazgo
    - Trabajo en Equipo
    - Habilidades Comunicativas
    - Uso de las Tecnologías de Información
    - Creatividad
    - Otras

- ¿Cuál es la actividad evaluada que menos te gusta realizar?

    - Disertaciones
    - Pruebas
    - Informes
    - Trabajos Grupales
    - Interrogaciones
    - Otra

- ¿Por qué?

- ¿Cuál es la actividad evaluada que más te gusta realizar?

    - Disertaciones
    - Pruebas
    - Informes
    - Trabajos Grupales
    - Interrogaciones
    - Otra

- ¿Por qué?

- ¿Qué métodos te son más efectivos a la hora de aprender?

    - Leer
    - Escribir/Resumir
    - Escuchar
    - Ver videos
    - Estudiar en grupo
    - Otro

- ¿Cuáles crees que son los beneficios al hacer actividades en forma grupal?

Aprendizaje Basado en Proyectos

- ¿De qué crees que se trata el Aprendizaje Basado en Proyectos?

El aprendizaje basado en proyectos consiste en el desarrollo de proyectos que resuelvan problemáticas de la vida real mediante los conocimientos adquiridos en la sala de clase, esta metodología permite que los alumnos se vuelvan los protagonistas del proceso de aprendizaje, desarrollando competencias clave para el futuro profesional.

- ¿En qué asignaturas te gustaría realizar proyectos como método de aprendizaje?

    - Inglés
    - Matemáticas
    - Historia
    - Biología
    - Química
    - Física
    - Educación Tecnológica
    - Artes
    - Música
    - Filosofía
    - Lenguaje y Comunicación

- ¿Qué beneficios crees que te entregaría el uso de esta metodología?

ANEXO F: Entrevista

Aprendizaje Basado en Proyectos

- ¿De qué crees que se trata el aprendizaje basado en proyectos?

Esta investigación se realiza en el marco del sistema educacional impartido en Chile a los estudiantes de enseñanza media.

El aprendizaje basado en proyectos consiste en el desarrollo de proyectos que resuelvan problemáticas de la vida real mediante los conocimientos adquiridos en la sala de clase, esta metodología permite que los alumnos se vuelvan los protagonistas del proceso de aprendizaje, desarrollando competencias clave para el futuro profesional.

- ¿Qué ventajas crees que presenta esta metodología respecto a las formas de enseñanza tradicional?
- ¿Cómo aplicarías esta metodología en la sala de clase?
- En base a tu experiencia, ¿En qué asignaturas crees que sería más factible aplicar esta metodología? ¿Por qué?
- ¿Qué tipo de herramientas tecnológicas crees que podrían ser útiles para el desarrollo de los proyectos?
- ¿Qué habilidades crees que se podría potenciar en los estudiantes al utilizar esta metodología?
- ¿Cuáles crees que son las principales dificultades al aplicar este método en estudiantes de enseñanza media?