

Citizen commitment development through undergraduate internships at the UNPADE-Magallanes

Berta Vivar, M.Sc.¹, Claudio Villarreal, Ing.¹

, Jorge Villarroel, Ph.D.¹, Yasna Segura, Ph.D.¹, Carolina Hernández, Prof.¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad de Magallanes, Chile, berta.vivar@umag.cl, claudio.villarreal@umag.cl, jorge.villarroel@umag.cl, yasna.segura@umag.cl, carolina.hernandez@umag.cl.

Abstract– Favoring the relationship with the community and organizations by strengthening the cultural, economic, and social heritage of the Region of Magallanes is part of the strategic guidelines of the University of Magallanes. To do this, the Construction Engineering undergraduate program takes up the challenge of giving its students the values that will guide them to coexist, question, learn, and position themselves in a critical and constructive perspective in social and work life, legitimizing the dignity of people.

The institutional generic competence “Social Responsibility and Citizen Commitment” (RS_CC, in Spanish) is included in the Construction Engineering undergraduate curriculum. Second-year students carried out their internship at UNPADE (National Union of Parents and Friends of People with Mental Disabilities). This organization is open to the community and meets the needs of all people with disability who require an educational workspace.

This social internship is part of the Engineering training plan, whose goal is to make students aware of their role, directly related to improving people’s quality of life in a sustainable way, and to understand that the projected solutions are systemic and dynamic, responding to the constant evolution of society.

This initiative is a pioneering activity in the professional training of construction engineers so that they know their social role as professionals from their formative stage.

This activity was an opportunity for the development of engineers aiming at their personal growth through theoretical and practical training with a sense of reality, showing elements considered significant for a learning design based on social practices. This research was conducted, using student self-assessment rubrics and individual practice reports, showing that the students reached the RS_CC competence, by using PBL (project-based learning) in the subject “Practica I”.

Keywords-- active learning; engineering education; engineer training Internship; project-based learning.

I. INTRODUCCIÓN

En 2017 a través de proyecto perteneciente al “Plan de acción para mejorar paulatinamente la calidad de la formación entregado en sus treinta y un (31) programas de pregrado” que entrega la universidad desde el 2010, los académicos de la Facultad de Ingeniería (FI-UMag) realizaron varias actividades como: capacitación a académicos, entrevistas empleadores, etc; de manera de fomentar el uso de APB en clases y mejorar relevantes aspectos: i) Vinculación con el medio (participación comunitaria) y marco regional, ii) incorporación de problemas reales al Plan de estudios de ingeniería, iii) técnicas que implican un desarrollo integral del futuro ingeniero, donde se fortalecen las habilidades blandas y iv) considerar las opiniones de la industria local sobre el perfil ingeniero egresado, en la facultad de ingeniería, et al Richard Lagos (PAEE -2018-PROCEEDING EFEI) [1]. En la capacitación varios académicos indicaron que las actividades de APB se realizaban en sus clases desde hace tiempo y de manera habitual, pero desconocían el concepto.

Por otro lado, se busca que los alumnos adquieran competencias disciplinarias y transversales, variando su realidad, para formar valores, fomentar la identidad territorial, desarrollar la idea de libertad, entendida como la capacidad de conocer críticamente los procesos que han configurado su realidad. La autogestión del conocimiento se hace fundamental tanto, para la formación docente como la de los estudiantes y de las comunidades educativas en su conjunto.

II. METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes (UMAG) de la ciudad de Punta Arenas, Chile; la asignatura involucrada corresponde a la carrera de Ingeniería en Construcción y fueron impartidas en el año académico 2018.

A Características de la asignatura Práctica I.

El rediseño curricular de la carrera de Ingeniería en Construcción se enmarca en los principios y valores educativos contenidos en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), que aspira a formar profesionales íntegros, a través de un enfoque basado en competencias, que se sustenta sobre tres pilares que constituyen el sello formativo de los perfiles de egreso de los estudiantes de la Universidad de Magallanes, estos son: Educación fundada en valores, centrada en el aprendizaje y socio-culturalmente pertinente [2].

La educación en valores asume como desafío la necesidad de colocar a la persona al centro de las preocupaciones del quehacer universitario, dando prioridad a la formación integral e insistiendo en la cooperación e integración de los saberes, para construir una mirada sistémica de la realidad y la vida cultural, que oriente al estudiante para convivir, cuestionarse, aprender y posicionarse crítica y constructivamente en la vida social y laboral, legitimando la dignidad de la persona en

función de valores fundamentales de libertad, justicia, bien común y sustentabilidad (UMAG decreto N°30) [3].

A través de una educación pertinente la Universidad de Magallanes asume el desafío de construir y divulgar el conocimiento en forma contextualizada con las necesidades, características y demandas propias de la sociedad actual, poniendo énfasis en el fortalecimiento de las identidades regionales y patrimonio cultural, potenciando con ello una acción docente adecuada a las características particulares del contexto.

De lo anterior se desprende que el diseño y desarrollo curricular propuesto, al ser un proceso situado, permite una integración teórico-práctica, en el sentido que la primera se contrasta, válida y adquiere significado en tanto sea transferible y aplicable en el escenario profesional, y ésta –la acción práctica- actúa como fuente en la cual no sólo es posible verificar el aprendizaje teórico, sino que además lo nutre y actualiza constantemente.

Los alumnos de Ingeniería en Construcción realizan 3 prácticas (I, II y III), las cuales constituyen una actividad complementaria en el proceso formativo del profesional, tendientes a que el estudiante se involucre en los distintos procesos y etapas de una obra, relacionando lo aprendido con las asignaturas cursadas. (UMAG, rediseño 2016) [4].

Esto tiene un enfoque formativo en competencias, las cuales se agrupan en dos categorías, competencias genéricas (G) y las competencias específicas (E) cuyo nivel de desempeño (N) establecen la profundidad, alcance y precisión de los aprendizajes esperados (UMAG, 2014) [4].

En la Tabla I se observan las competencias genéricas y específicas y el nivel de desempeño (N) de los 3 cursos que se analizarán desde la integración teórico-práctica. La parte "práctica" aporta e incrementa los conocimientos, contextualizando y el entorno en que se situará el futuro profesional con lo aprendido en clases teóricas (UMAG, 2020) [4].

Práctica I (PI), asignatura de segundo semestre (2° año), donde el estudiante realiza sus actividades en una obra de construcción, y deben observar, analizar y comprender la gestión de terreno en el manejo de la mano de obra, equipos de trabajo, materiales, equipos y maquinarias (180 horas).

TABLA I
COMPETENCIAS Y NIVEL DE DESEMPEÑO DE LOS CURSOS.

| Cursos | CT* | Cód. | Competencia Involucrada | Subcód. | Nivel de desempeño |
|-----------------|-----|------|---|---------|--|
| Práctica I (PI) | 5 | G4 | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. | N2 | Extrae, relaciona, interpreta, y Presenta información, en forma clara y comprensible sobre diversos temas y situaciones, evidenciando una construcción personal ideas. |
| | | G5 | Habilidad para buscar, procesar y analizar Información procedente de diversas fuentes. | N2 | Analiza información proveniente de diversas fuentes, solicitada por sus docentes y complementada desde su propia iniciativa. |
| | | E9 | Guía su auto perfeccionamiento a partir del conocimiento de sí mismo, en el contexto profesional. | N2 | Relaciona los elementos importantes del conocimiento de sí mismo y la vocación profesional. |

* Créditos Transferibles (CT)

La formación práctica profesional es una parte importante de la educación para crear especialistas. Muchas veces, la relación entre la universidad y la industria busca alternativas para conectar mejor la educación con el mercado laboral, a través de una correcta Formación Profesional Práctica, la cual es un proceso complejo que se debe relacionar tres entidades: universidad (tutor), empresa (profesional supervisor) y alumno.

Es por eso que a partir de esta asignatura se confeccionaron herramientas de evaluación.

B. Participantes

Los alumnos de la población objetivo están cursando 2° y 3° año de la carrera de Ingeniería en Construcción. En la Tabla II se observa la cantidad de estudiantes por cada asignatura, la cantidad de alumnos(as) por sexo, rango de edad y los índices de aprobación

TABLA II
CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS E ÍNDICE DE APROBACIÓN DE LAS ASIGNATURAS.

| Cursos | Cantidad | | | Edades | | % aprobación |
|------------|----------|-------------|-------------|--------|-------|--------------|
| | Total | Hombres (%) | Mujeres (%) | 21-22 | 25-28 | |
| Práctica I | 12 | 10 | 2 | 75 % | 25 % | 100 |

En la Figura 1 se realiza un análisis comparando el % de asignaturas aprobadas con el % de avance al 2° año, además del promedio de notas al 2° año de los alumnos que participaron en esta práctica.

Avance académico de los alumnos al final del 2° año de la carrera

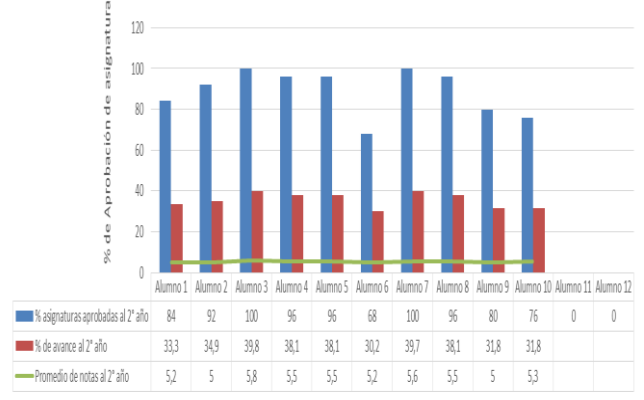
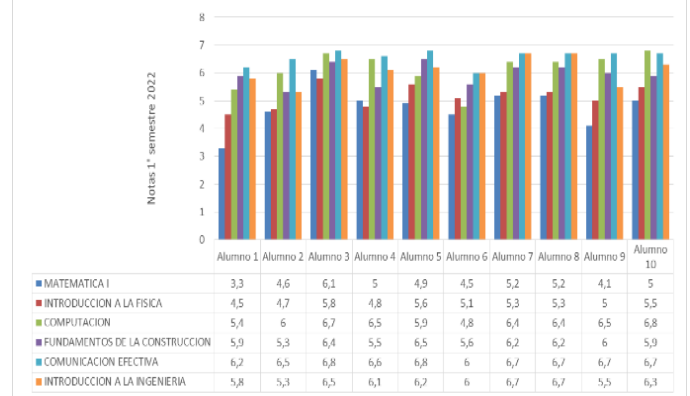


Fig. 1 Avance académico alumnos al final 2° semestre 2018.

Además, se analizó los promedios de los alumnos, donde se aprecia que en el 1° semestre 2017 las notas más altas son en la asignatura “Comunicación efectiva” y la más baja en la asignatura de “Matemática I”. Para el 2° semestre 2017 la asignatura con mayor nota es Dibujo en construcción y la de menor nota es Matemática Aplicada I.

Análisis Notas del 1° semestre 2017



Análisis Notas del 2° semestre 2017

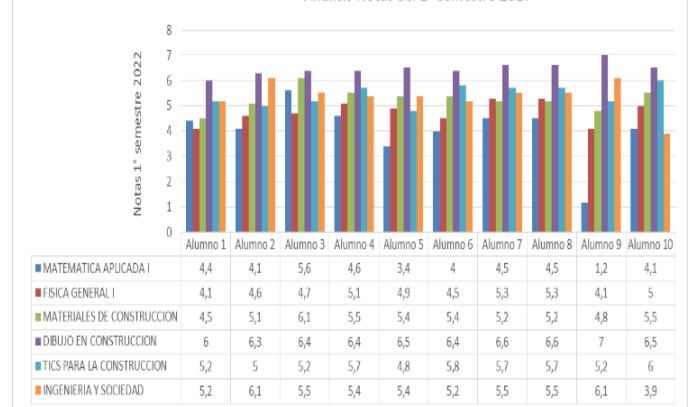


Fig. 2 Análisis de notas por asignatura de semestres cursados por los alumnos en el año 2017.

Para el Segundo año en la figura 3, los alumnos aprobaron con mayor nota la asignatura de inglés 1, Construcción general, Topografía 1 y Practica 1 en 1° y 2° semestre 2018, por otro lado, las asignaturas con menor notas en las asignaturas de Química, Matemática Aplicada II y Tecnología del hormigón.

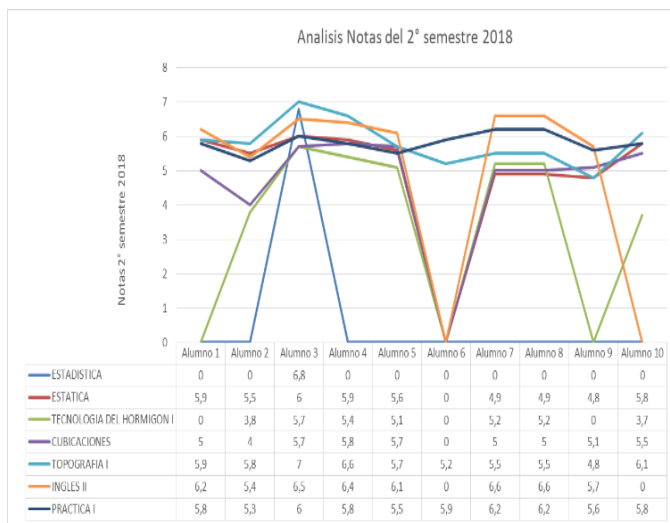
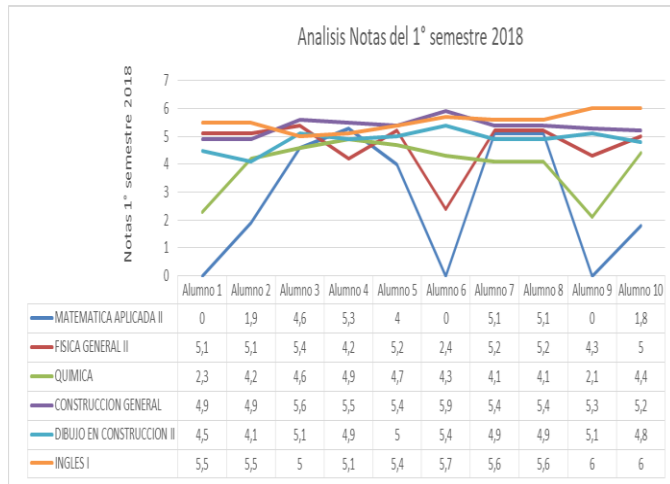


Figura 3. Análisis de notas por asignatura de semestres cursados por los alumnos en el año 2018.

Las asignaturas que son prerrequisitos para la asignatura de Práctica I, son Construcción General, Dibujo en Construcción II y 1° semestre aprobado.

La organización UNPADE se acercó al depto., para solicitar apoyo en la reconstrucción de un invernadero, el cual fue trasladado de un lugar a otro por una constructora local. Lamentablemente este traslado provocó que varias piezas se rompan o se doblen, lo que hace al material inservible y que por lo tanto no pueda habilitarse. Como Departamento de Ingeniería en Construcción vimos una oportunidad de generar un vínculo externo y aprovechar que nuestros alumnos conozcan y refuercen sus conocimientos comparando lo

aprendido en clases y llevarlo a terreno, además de generar empatía y solidaridad, valores que podrán reafirmar con otra realidad de la ciudad Punta Arenas. (Figura 4).



Fig. 4 <https://comapa.com/parque-del-estreno-de-magallanes>.

C. Participación de los estudiantes en la reconstrucción del invernadero.

A través del Departamento de Ingeniería en Construcción se desarrolló una experiencia de aprendizaje más servicios (A+S) en colaboración con un socio comunitario denominado UNPADE [5], entidad que trabaja por la inclusión social y laboral de personas con discapacidad [6].

Gestionando la oficialización de la participación de un grupo de alumnos de la carrera de Ingeniería en Construcción en la construcción de invernaderos UNPADE que serán utilizados por los jóvenes beneficiados.

Propusimos esta actividad a todos los alumnos de la carrera que debían cursar la asignatura de Práctica 1, finalmente 12 alumnos se inscribieron voluntariamente (figura 4). Este compromiso adquirido se ha programado para los días 09 de noviembre y 22 diciembre del 2018, con una actividad que contempla 8 horas semanales aproximadamente, a desarrollarse en las dependencias UNPADE ubicada en Avenida Los Flamencos N° 01725.

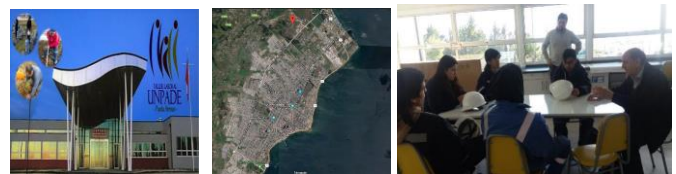


Fig. 4 Ubicación y dependencias UNPADE.

● Caso Práctica I.

Problem - Based Learning (PBL).

UNPADE realizó un instructivo de trabajo denominada “Reconstrucción Invernadero”, con fecha: 2/12/2018, como recomendaciones de instalación de las planchas de policarbonato 5900 x 2100 x 6 mm, estas deben realizarse de acuerdo con el manual del fabricante, es:

- Las planchas deben tener un apoyo en vigas cada 70 cm (o menor).
- El radio mínimo de curvatura para las planchas de 6mm es de 90 cm, lo que se cumple con el radio del invernadero de 3 m.

- Se deben utilizar los perfiles H para la unión entre planchas y servir de anclaje perimetral, manteniendo una distancia de 3 mm entre el borde de la plancha y la pared aladaña del centro del perfil.

Durante los trabajos es necesario mantener cuidado en las medidas que pueden variar de acuerdo con el desarrollo de la actividad. Sin embargo, se debe mantener las distancias recomendadas por el fabricante en lo posible.

Se adjunta plano de instalación recomendada para las planchas de policarbonato y las correcciones a realizar en las vigas/soportes existentes (figura 5). Las estructuras color verde son las que se deben instalar. Se adjunta manual de fabricante.



Fig. 5 Plano reconstrucción UNPADE.

Los materiales que se usarán serán:

- 19 planchas de policarbonato 5900x2100x6mm.
- 15 unidades de perfil H de policarbonato 5,8 m.
- 48 unidades perfil terminación U de 2,1 m.
- cintas de policarbonato de 25 m.
- cintas de aluminio poroso de 22 m.
- 10 unidades silicona neutra de 295 ml.
- unidades de perfil de término de vinyl siding de 3,8 m.
- 500 unidades de pernos para uniones de perfil H.
- 130 m de pletina 50x3mm.

Para que los alumnos no tuvieran topes de horarios, esta actividad se organizó en grupos de trabajo de no más de 3 a 5 alumnos, estos grupos se realizaron de acuerdo con las horas libres de cada alumno según su horario de clases, de manera de cumplir todas las horas solicitadas por la asignatura y también terminar con el trabajo solicitado (figura 6).



Fig. 6 Trabajos de reconstrucción invernadero en UNPADE.

Asignar Roles

El asignar roles es una estrategia que permite que los estudiantes asuman y representen roles en el contexto de

situaciones reales o realistas propias del mundo académico o profesional. Es una forma de “llevar la realidad al aula”. Si bien en un juego de roles los estudiantes deben ajustarse a reglas, tienen libertad para actuar y tomar decisiones, de acuerdo a cómo interpretan las creencias, actitudes y valores del personaje que representan. A diferencia de otro tipo de simulaciones y dramatizaciones, en el juego de roles se establecen las condiciones y reglas, pero no existe un guion predeterminado [7].

El juego de roles permite que el estudiante se imagine en una situación real y se desenvuelva asumiendo roles que deberá desempeñar como futuro profesional [8].

Además, se realizó una “Asignación de Roles”, donde cada jornada se asignaba un jefe de terreno entre los alumnos, de manera que a todos le correspondía por lo menos una vez, este debía asignar tareas, administrar y solicitar materiales faltantes, durante esa semana la comunicación entre depto. y UNPADE se realizaba sólo a través de los jefes de terreno o administradores. Cada jefe de terreno al término de su jornada debía hacer un traspaso de mando, donde comunicaba los materiales que faltaban y las tareas pendientes al próximo jefe (figura 7).

| HORARIO UNPADE INVERNADEROS | | | | HORARIO JEFE DE TERRENO | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| HORARIO | | | | Lunes 16 de Noviembre | | | |
| MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | | | |
| | | | | Alumno 3 | Alumno 3 | Alumno 3 | Alumno 3 |
| Alumno 7 | Alumno 7 | Alumno 7 | Alumno 7 | Alumno 7 | Alumno 7 | Alumno 7 | Alumno 7 |
| Alumno 5 | Alumno 5 | Alumno 5 | Alumno 5 | Alumno 5 | Alumno 5 | Alumno 5 | Alumno 5 |
| Alumno 2 | Alumno 2 | Alumno 2 | Alumno 2 | Alumno 2 | Alumno 2 | Alumno 2 | Alumno 2 |
| Alumno 1 | Alumno 1 | Alumno 1 | Alumno 1 | Alumno 1 | Alumno 1 | Alumno 1 | Alumno 1 |
| Alumno 8 | Alumno 8 | Alumno 8 | Alumno 8 | Alumno 8 | Alumno 8 | Alumno 8 | Alumno 8 |
| Alumno 10 | Alumno 10 | Alumno 10 | Alumno 10 | Alumno 10 | Alumno 10 | Alumno 10 | Alumno 10 |
| Alumno 4 | Alumno 4 | Alumno 4 | Alumno 4 | Alumno 4 | Alumno 4 | Alumno 4 | Alumno 4 |
| Alumno 9 | Alumno 9 | Alumno 9 | Alumno 9 | Alumno 9 | Alumno 9 | Alumno 9 | Alumno 9 |
| Alumno 6 | Alumno 6 | Alumno 6 | Alumno 6 | Alumno 6 | Alumno 6 | Alumno 6 | Alumno 6 |
| Alumno 11 | Alumno 11 | Alumno 11 | Alumno 11 | Alumno 11 | Alumno 11 | Alumno 11 | Alumno 11 |
| Alumno 12 | Alumno 12 | Alumno 12 | Alumno 12 | Alumno 12 | Alumno 12 | Alumno 12 | Alumno 12 |
| Alumno 13 | Alumno 13 | Alumno 13 | Alumno 13 | Alumno 13 | Alumno 13 | Alumno 13 | Alumno 13 |
| Alumno 14 | Alumno 14 | Alumno 14 | Alumno 14 | Alumno 14 | Alumno 14 | Alumno 14 | Alumno 14 |
| Alumno 15 | Alumno 15 | Alumno 15 | Alumno 15 | Alumno 15 | Alumno 15 | Alumno 15 | Alumno 15 |
| Alumno 16 | Alumno 16 | Alumno 16 | Alumno 16 | Alumno 16 | Alumno 16 | Alumno 16 | Alumno 16 |
| Alumno 17 | Alumno 17 | Alumno 17 | Alumno 17 | Alumno 17 | Alumno 17 | Alumno 17 | Alumno 17 |
| Alumno 18 | Alumno 18 | Alumno 18 | Alumno 18 | Alumno 18 | Alumno 18 | Alumno 18 | Alumno 18 |
| Alumno 19 | Alumno 19 | Alumno 19 | Alumno 19 | Alumno 19 | Alumno 19 | Alumno 19 | Alumno 19 |

Fig. 7 Planificación de asignación de horas y jefes de terreno.

Los académicos del departamento realizan visitas semanales para ver el avance del trabajo, las inquietudes de los alumnos, como también comunicar algunas necesidades a UNPADE.

E-Portafolio. El uso de esta herramienta es la más apropiada para consolidar el aprendizaje colaborativo y facilitar la labor académica [9]. Esta actividad se denominó "Documentos Práctica 1 UNPADE", el propósito es mantener actualizado los recursos de aprendizaje, retroalimentación y el registro de ingreso de los alumnos durante el semestre. Cada alumno debía tener una bitácora donde anotaba diariamente sus funciones.

En esta asignatura estuvo soportada en el aula virtual del Campus UMAG (Moodle, drive) en donde se coordinaron de forma general las instrucciones, novedades, contenidos, guías y evaluación [10].

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 3 indica los porcentajes de las evaluaciones que se realizaron en la asignatura de Práctica 1, como: profesor corrector que es un profesional del área que visita a los alumnos en el lugar donde se realiza la práctica, el informe se realiza a través de un formato previamente entregado a los alumnos y bitácora es un diario de vida con el fin de imitar el libro de obra que se usa en la construcciones, exposición oral las que se realizan una vez terminadas las prácticas, evaluación de la empresa a través de un formato y autoevaluación alumno donde el estudiante lleva según su criterio, para posteriormente hacer las exposiciones orales. Cada evaluación tiene una rúbrica.

TABLA III
PORCENTAJES DE LAS EVALUACIONES EN PRÁCTICA 1.

| Evaluación | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|------------|
| Profesor Corrector | Informe y Bitácora | Exposición Oral | Empresa y/o institución | Autoevaluación Alumno | Nota Final |
| 10% | 20% | 25% | 40% | 5% | 100% |

En la fig. 8 muestra las notas de los alumnos que participaron, donde se puede ver que la mayor diferencia de notas fue en las evaluaciones: Exposición oral, Informe y bitácora; por otra parte, se puede apreciar que la evaluación “Autoevaluación” que es una nota aplicada por el alumno, existe pensamiento muy crítico de su labor.

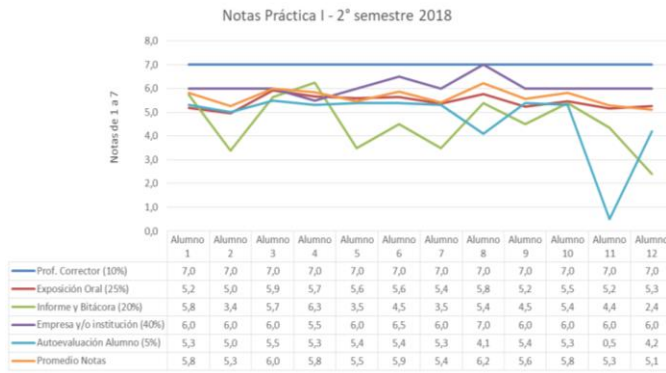


Figura 8. Notas finales de la asignatura Práctica 1, 2° semestre 2018

La bitácora o libro de obra es un documento oficial del Contrato, que debe administrar la ITO, en el cual se registran los sucesos relevantes del proceso constructivo, además de instrucciones y aclaraciones de los proyectistas. A su vez, por su intermedio el Contratista podrá formular consultas, las que deberán ser respondidas, por el mismo medio, por quien proceda. También se anotarán las observaciones de la ITO respecto de la forma en que se desarrollan las obras, los materiales empleados y las etapas de recepción y control especificadas en las Bases. En este libro, generalmente materializado en un cuaderno tipo Manifold, se pueden duplicar las anotaciones, las que deben ser suscritas, obligatoriamente, por el Contratista. En el Libro de Obra solo

podrán registrar anotaciones el Mandante, los proyectistas, los fiscalizadores municipales, la ITO y el representante en obra del Contratista (fig. 9).

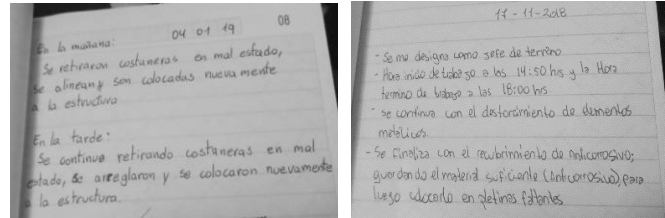


Fig. 9 Anotaciones en bitácora o libro de obra.

Los informes de práctica siguen un formato preestablecido, donde se consulta información general, actividades desarrolladas; como también comentarios acerca de las labores realizadas, Análisis de las herramientas entregadas por UMAG en su formación profesional, Relaciones interpersonales, trabajo en equipo, diagnóstico problema y solución.

El alumno tendrá 7 minutos para presentar los principales hitos de su práctica 1, siguiendo el formato del informe, ubicando o creando su rol en la casilla del organigrama de la empresa u organización.

Las principales labores realizadas durante el periodo de práctica fueron la reubicación de costaneras, al igual que la instalación de planchas de policarbonato, lo cual entregó conocimientos básicos de soldadura y montaje de planchas para invernadero.

Dentro de los comentarios de los alumnos:

“Siempre se cumplió el horario, se presentó en variadas ocasiones dificultades de asistir o de trabajar por las condiciones climáticas de la ciudad que afectan de manera notoria el trabajo en terreno, por lo que en esas situaciones se decidía esperar a que mejorara el clima, o si no se decidía detener el trabajo por la jornada”

“Se realizó una práctica en la que se puso a prueba tanto el trabajo en equipo, como el ingenio para la solución de problemas que surgían a medida se avanzaba. Dando paso a la creatividad y el debate sobre el cuál sería la mejor solución teniendo en consideración los conocimientos que se tienen sobre la construcción”

“Durante los periodos de formación que he tenido en UMAG he podido adquirir una serie de herramientas que se me han brindado para poder desarrollarme en mi formación como profesional y durante mi práctica. Logre poner en práctica los conocimientos adquiridos en el reconocimiento de ciertos materiales, la lectura de planos y los conceptos y/o lenguaje técnico para una buena comunicación entre pares”

IV. CONCLUSIONES

Análisis de las herramientas entregadas por UMAG en su formación profesional durante los periodos de formación que he tenido en UMAG que se han brindado para poder desarrollarme en la formación como profesional y durante mi práctica. Poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el reconocimiento de ciertos materiales, la lectura de planos y los conceptos y/o lenguaje técnico para una buena comunicación entre pares.

Los alumnos priorizan las asignaturas relacionadas a la carrera (práctica I, dibujo, etc), que las ciencias básicas como matemática y física, donde la reprobación es alta.

A través de las evaluaciones se puede inferir que las relaciones interpersonales del grupo fueron buenas, les permitió tener un ambiente de trabajo agradable, se logró establecer una gran comunicación y aprendizaje entre compañeros, intercambiaron conocimientos a lo largo del trabajo para poder realizar la mejor labor posible.

El trabajo relacionado al área de la construcción necesita de un buen trabajo en equipo. Cada alumno se logró adaptar muy bien con sus compañeros de trabajo, sin embargo, con diferencias de opiniones respecto a la mejor toma de decisiones, estas diferencias permitieron tener una visión más amplia de las posibles soluciones.

A modo de conclusión se puede decir que como equipo de trabajo todos colaboraron de alguna u otra manera. Las labores realizadas se fueron distribuyendo entre todos, aprendiendo de las diferentes áreas de la construcción y lograr un buen trabajo final.

Fomentar el voluntariado en nuestros alumnos nos permite instaurar el pensamiento crítico y estar aportando a otras personas, sobreponiéndose a las dificultades que establecen el contexto que hacen generar cambios positivos en la sociedad. Además, son personas que tienen un poder relacionado a la comunicación que hay que rescatar y fortalecer.

La construcción de un invernadero, mediante un proyecto integrado, tiene múltiples beneficios para todos los actores involucrados. Los estudiantes, al poder aplicar de manera práctica los contenidos entregados teóricamente en el aula, enriquecen su aprendizaje al adquirir experiencias desde el mundo real. Los socios comunitarios pueden abordar necesidades no satisfechas y las instituciones pueden generar acciones concretas de vinculación con el medio.

Así, la universidad socialmente responsable debe asumir como uno de sus desafíos estratégicos relevantes al desarrollo de acciones que permitan articular al aprendizaje servicio y el

voluntariado universitario como instancias permanentes dentro del quehacer universitario, beneficiando con ello a sus propios estudiantes pero también al resto de la comunidad, lo cual debe traducirse en acciones de reconocimiento académico y recursos económicos que apoyen a los estudiantes en la ejecución y consolidación de su voluntariado.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus agradecimientos a la Universidad de Magallanes y UNPADE por el apoyo proporcionado para llevar a cabo este proyecto.

REFERENCIAS

- [1] R. Lagos, "EFEI: An Interdisciplinary Co-work in the Engineering Faculty at the University of Magallanes, Chile," 2018.
- [2] UMAG, "DECRETO No 009/SU/2018—Actualiza Nuevo Texto Modificado y Refundido Proyecto Educativo Institucional," Universidad de Magallanes, 2018, p. 20.
- [3] UMAG, "Decreto N°30/SU/2019--Formato informe diseño y rediseño curricular de carreras," Universidad de Magallanes, 2019.
- [4] UMAG, "Decreto No012/SU/2020—Actualiza rediseño carrera Ingeniería en Construcción con salida intermedia de Técnico en Edificación, en la Universidad de Magallanes, como se indica," Universidad de Magallanes, 2020, p. 26
- [5] F. Ganga-Contreras, E. Rodríguez-Quezada, y N. Guíñez-Cabrera, "Metodología de aprendizaje-servicio en un proyecto integrado de costos y marketing," *Alteridad*, vol. 16, no. 1, pp. 51-64, 2021. DOI: 10.17163/alt.v16n1.2021.04. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.17163/alt.v16n1.2021.04>.
- [6] F. Ganga-Contreras, N. Guíñez-Cabrera, C. Olguín-Gutiérrez, y P. Ceballos-Garrido, "Percepción estudiantil de la metodología 'aprendizaje-servicio' en la asignatura de marketing," *Opción*, vol. 35, no. 90, pp. 475-505, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/gangacontrerasetal>
- [7] A. Borja Orozco, «Cultura ciudadana y convivencia escolar desde el uso de la investigación como estrategia pedagógica, apoyada en las tecnologías de la información y la comunicación», *Cult. Educ. Soc.*, vol. 9, n.º 3, pp. 85–90, dic. 2018.
- [8] G. Cobo y S. Valdivia, "Juego de roles," en *Colección Materiales de Apoyo a la Docencia, Instituto de Docencia Universitaria, Pontificia Universidad Católica del Perú*, 2017.
- [9] C. Granberg, "E-portfolios in Teacher Education (2002–2009): Exploring the Social Construction of Discourse, Design, and Dissemination," *European Journal of Teacher Education*, vol. 33, no. 3, pp. 309-322, 2010.
- [10] B. Vivar, J. Villarroel, Y. Segura, C. Villarreal, and C. Ojeda, "Adapting to online education through project-based learning in a complex remote zone (Magallanes/Chile)," presented at the International Symposium on Project Approaches in Engineering Education; Active Learning in Engineering Education Workshop; International Conference on Active Learning in Engineering Education (PAEE/ALE'2021), Braga, Portugal, Jul. 7, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5095498>