



EL ÁREA ESPACIAL EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA Y CÓMO SE INCLUYE EN LA FORMACION POR COMPETENCIAS

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) acaba de presentar un nuevo enfoque en la enseñanza de la Ingeniería, la enseñanza por competencias. Para este cambio de paradigma habrá que trabajar sobre la motivación al alumno y, en ese aspecto, el área espacial puede aportar una valiosa cantidad de ejes temáticos. Se presentan los lineamientos del proyecto de base y un ejemplo aplicado en el estudio de un posible vivero espacial para una misión en Marte.

Ing. NORBERTO DALMAS DI GIOVANNI, UNDEF, Facultad de Ingeniería del Ejército.

1.- INTRODUCCION

La enseñanza de la Ingeniería en la actualidad, enfrenta a dos grupos humanos bien definidos: el de los docentes y el de los alumnos. Atrás han quedado los paradigmas donde el alumno se acercaba al aula vacío de conocimientos y el docente era la gran fuente de información y conocimientos, los que se volcaban a los alumnos por medio de clases magistrales y experiencias en las que el alumno tenía poca participación.

El alumno del siglo XXI concurrir al aula con un elemento casi imprescindible para su vida, el teléfono celular. En él puede tener libros, apuntes,

textos, tutoriales, contactos y otra información que consulta mientras el docente se ufana en dar una clase para que los alumnos aprendan una asignatura de la cual ya poseen conocimientos, buenos, malos, incompletos, pero conocimientos al fin.

En este trabajo, se muestra una aplicación del Juego Proyecto centrado en la actividad espacial como motivador del interés de los alumnos.

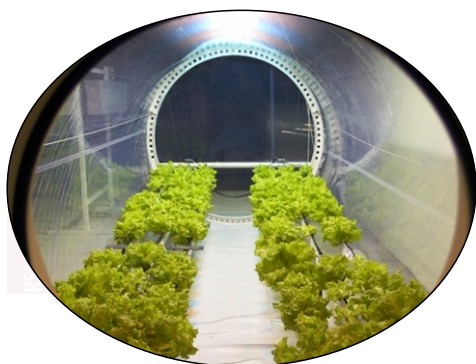
2.- METODOLOGIA

La metodología utilizada es presentar a los alumnos la posibilidad de realizar un proyecto vinculado con el área espacial, que involucre los tópicos generales de la materia Instalaciones Electrónicas, de la cual este autor es su titular. El grupo de estudiantes estaba formado por dos alumnos militares, con el grado de Capitán, y siete alumnos civiles. Los alumnos militares poseen la experiencia de haber conducido grupos de trabajo y algunos de los alumnos civiles también estaban trabajando dentro de la especialidad. La

materia en cuestión introduce a los alumnos en conceptos de vida real, y, especialmente, en aquellos problemas no específicos de la profesión, que suelen ser los más complejos de abordar en la vida profesional.

Los alumnos realizaron una investigación y análisis de varios temas y de sus propias capacidades, definiendo el proyecto en el desarrollo de un modelo para un vivero espacial para una supuesta misión en Marte.

Pero, el factor que consideraron más interesante para abocarse a este tema, lo aportó una alumna militar que había realizado la Práctica Profesional Supervisada en la Base Esperanza de la Antártida, donde tuvo contacto con una investigadora del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina) que estaba realizando experimentación sobre cultivos en condiciones extremas, es decir, poseían un contacto concreto a quién consultar sobre el tema específico.





3.- DESARROLLO

3.1- Organización

El primer tema a abordar para el buen desarrollo del proyecto fue considerar la organización del grupo de trabajo. Una de las cuestiones que diferencia un Juego Proyecto de un tradicional trabajo de aula en grupo, es que las responsabilidades y roles deben estar definidos, especialmente para evitar que haya alumnos que trabajen más que otros. Además, fijar una organización del grupo acerca a la actividad a una forma más parecida a una actividad laboral que a un ejercicio pedagógico.

La propuesta realizada se basó en que el grupo de trabajo se conforme como una empresa, de forma de tener la identidad propia que los lleve a pensar en “mostrarse”. La empresa fue bautizada “Sistemas Ambientales Espaciales”.

A partir de la elección del nombre, surgieron las definiciones de la empresa, misión y visión:

SISTEMAS AMBIENTALES ESPACIALES

Somos una empresa orientada al desarrollo de los medios necesarios para la adaptación de ambientes en condiciones adversas.

MISION

Nuestra misión es desarrollar tecnologías innovadoras de alta calidad que permitan a nuestros clientes resolver los problemas de supervivencia en ambientes adversos, mediante crecimiento de cultivos aptos

para sobrevivir en dichos ambientes.

VISION

Nuestra Visión es colaborar en la investigación y desarrollo de la sustentabilidad del hombre en el espacio y ambientes adversos.

Como se puede observar, el grupo tuvo que trabajar en la identidad de la propuesta y sus características, para tener identidad propia y poderse mostrar al mundo externo. Este mundo externo supuesto era el que se encuentra fuera del aula donde se desarrollaba semanalmente las actividades. Para empezar a establecer contactos con el exterior, fue necesario armar una estructura de esa “empresa”. Luego de algunas discusiones, el grupo eligió armar cuatro áreas de trabajo, definidas en función de las necesidades que se vislumbraban, con un coordinador general. Esas áreas fueron Administración, Producción, Investigación y Desarrollo y Marketing. Estas áreas se seleccionaron en función de establecer el concepto de empresa como tal, o sea que además de pensar en un proyecto técnico, debieron considerar los aspectos económicos, los técnicos y los de posible venta de lo producido, considerando incluso un derrame de lo realizado en un contexto real.

3.2- El Proyecto

Dos factores confluyeron en las particularidades de este

proyecto. Uno fue la situación creada con el contexto de una supuesta empresa y el otro la asignación de responsabilidades concretas dentro del proyecto. En el primero de los factores citados, los alumnos debieron asumir que eran parte de una empresa y, por ello, debían presentarse como tal, asumiendo el rol adecuado para el juego, para no crear inconvenientes en la relación con posibles proveedores, consultores u otros actores. Para el segundo caso, aprender a trabajar con jerarquías entre pares, asignar y aceptar responsabilidades y hacerlas cumplir, fue un gran desafío, pero que fue posible realizar merced a la participación de los alumnos militares, que aportaron una visión óptima a la situación.

Se utilizó como guía los lineamientos de Gestión de Proyectos que el PMI (Project Management Institute) indica por medio de su libro PMBOK (Project Management Book of Knowledge), para realizar los documentos iniciales del proyecto, con los lineamientos siguientes:

Especificaciones técnicas para el desarrollo de un Demostrador Tecnológico.

- Posibles opciones de cultivos y las condiciones ambientales necesarias para su crecimiento.
- Fuente de energía.
- Sensores necesarios para el control del crecimiento de los cultivos.



No se desarrollarán las especificaciones de los siguientes ítems:

- Comunicaciones entre el panel central y el equipo.
- Cámara previa para el acceso de / a los cultivos.

3.3 La importancia del juego

En los párrafos anteriores, se detalla parcialmente la evolución del trabajo de los alumnos frente a un desafío diferente a lo que han tenido oportunidad de enfrentar anteriormente. Pero, ¿qué es lo diferente? **Lo diferente es el Juego.**

El juego es un espacio de aprendizaje en sí mismo, con algunas particularidades, sobre un proceso de aprendizaje convencional en las áreas de la ingeniería.

En este caso, el juego es propuesto por el docente y aceptado de buen grado por los alumnos, porque se tiene en cuenta que, al jugar, se puede ganar pero también se puede perder. Esto le podría quitar seriedad al proyecto, pero no se debe olvidar que **Se Juega Para Ganar.**

El juego tiene reglas, condicionantes, participantes, inconvenientes, y otros factores que pueden atentar contra el éxito, pero dentro del espacio protegido del aula no habría perjuicios, siempre y cuando se juegue bien.

El docente propuso el juego, el espacio para jugarlo y, fundamentalmente el tema, la

vinculación con el área espacial.

Un Juego proyecto centrado en un área que les resulta sólo parcialmente conocida, donde tienen la total responsabilidad de realizar una tarea exitosa, que puede fracasar, pero que por la dinámica propia de un juego tratarán de convertirla en exitosa, se convierte entonces en una herramienta central para que cada alumno vea su real potencial como profesional, sea capaz de enfrentar nuevos desafíos y de integrar realmente sus habilidades, además de sus conocimientos.

Asumidos los roles que se definieron para cada integrante, perdidos los temores individuales en cuanto a exponerse frente a un mundo desconocido y las interrelaciones asociadas a las funciones a desarrollar, el proyecto se lleva a cabo con soltura y los resultados empiezan a aparecer.

En este caso en particular del vivero espacial, el juego llevó a una intervención de los investigadores del INTA, a los que, de alguna forma, hubo que blanquear la situación de un juego dentro de un espacio de aprendizaje, que no perseguía el molestar a un grupo de investigación profesional sino, a lo sumo, que puedan realizar algún aporte técnico al tema.

El trabajo final se envió entonces a este grupo de investigadores profesionales para que

opinaren, y la sorpresa fue que este documento fue adoptado por los investigadores del INTA, ya que el trabajo de investigación realizado sobre los sensores de los parámetros a medir, superaba el que disponían para el vivero de condiciones extremas en desarrollo, o sea, el trabajo que surgió de un juego, termina siendo un aporte genuino a otro interesado.

CONCLUSIONES

Este tipo de metodologías permiten un desarrollo personal del alumno más personalizado, la mejora de su propia autoestima, la formación de competencias individuales y, finalmente, una experiencia que lo acerca más que nada a una realidad de trabajo posible, aunque se dé cuenta de esto casi al final del proceso, porque estaba jugando.

En trabajos de este tipo, las relaciones entre los alumnos, entre alumnos y otros docentes, y/o entre alumnos y actores externos, se relacionan tanto vertical como horizontalmente, al mismo tiempo que el uso de los conocimientos pasa por procesos similares. Entonces, el alumno termina aprendiendo que “es capaz de”, además de tener conocimientos específicos. Y éste es el punto donde esta metodología aporta un elemento importante a los nuevos paradigmas de la enseñanza por competencias.

El trabajo completo se presentó en el X Congreso de Tecnología Espacial CATE 2019 . Interesados en el artículo completo solicitarlo al autor por mail: norberto.digiovanni@yahoo.com.ar