**Proceso de aprendizaje**

**1. Gestión de proyecto**

Grupal (Dinámica de las reuniones, manejo de tiempos y recursos, discusiones y verificación de avance de proyecto, interacción con el equipo docente facilitador)

Desde un inicio se estableció un horario en la semana para la reunión. Esta se desarrollaba después de las dos clases semanales de tal forma que se trataban los temas vistos en clase adicionales a los temas del proyecto. En cuanto a la distribución de tareas y verificación de avance de proyecto se trató de desarrollar las actividades del proyecto al tiempo en el que se veía dicho módulo, y dependiendo del número de actividades e intensidad de estas se creaban subequipos temporales para su desarrollo. Dichas tareas eran explicadas luego en la reunión siguiente ante el resto del equipo. La interacción con el equipo docente se dio básicamente durante las clases y algunas veces por correo o Telegram. Principalmente fueron las sesiones de sustentaciones las fuentes de retroalimentación y contacto con el equipo docente facilitador.

**2. Trabajo colaborativo**

(Redacción Grupal): Roles de los participantes, Evidencias de realización de trabajo en equipo, Análisis de la colaboración dentro del grupo y con el equipo docente facilitador.

Como se mencionó en el item anterior, las tareas del módulo se priorizaban y se separaban o agrupaban según el caso para hacerlo más manejable. Luego se conformaban grupos de trabajo para su desarrollo, cada quien expresaba su interés en participar en alguna tarea simplemente.

La agenda de las reuniones semanales consistía en la rendición de cuentas de las tareas pendientes (proceso, resultado, dificultades presentadas, dudas, etc), se hablaba de los temas vistos en clase y se dividía el trabajo para la nueva semana. Esto al final quedaba consignado en un acta de reunión.

El trabajo en equipo fue intenso y variado debido a que semanalmente los subequipos cambiaban. Esta dinámica invitaba a la integración grupal, que el conocimiento se extendiera y entrelazara entre todos y a mantener un ambiente activo en el equipo. También se jugó a las fortalezas e intereses de cada persona, es decir, las personas que desarrollaban alguna tarea eran porque querían aprender más sobre ello y/o porque tenían ya conocimientos previos, por lo que se podían conseguir mejores resultados más rápidos.

El trabajo con el equipo facilitador no fue mucho, pues fue en contadas ocasiones en donde nos extendimos hacia ellos para resolver algunas dudas o inquietudes puntuales. Queda como reflexión involucrar más a los profesores en la etapa de elaboración del proyecto.

**3. Proceso de aprendizaje**

(Redacción Individual): Correspondencia del proceso de aprendizaje con las actividades del curso, conocimientos, competencias y habilidades esperadas, Efectividad del proceso de aprendizaje.

**3.1 Juan David Ramírez Salazar:**

Expectativas:

Debido al punto del pensum en el que se encuentra la materia, y a los requisitos que de voz a voz de compañeros se escuchan, me esperaba que fuera una materia con una carga tanto en tiempo como en conocimientos, pesada; de acuerdo con el nombre y al conocimiento que tenía de automatización, me hacía una idea de los contenidos, pero al tener tantos frentes por los que se podía abordar no estaba seguro de que temas me esperaría encontrar.

Funciones y aportes:

Al inicio de la materia, como todavía todo el equipo se encontraba aprendiendo un poco lo que se esperaba del curso y cómo sería el proceso, trabajamos todos en conjunto en el planteamiento del proyecto, recoger información y hacer el estudio del proceso antes de la automatización. De ahí en adelante, aunque como equipo tratábamos de ir todos a la par, por las cargas de la materia, y el requerimiento computacional de algunas de las partes de los módulos, todos tuvimos un enfoque en cosas diferentes de la materia, yo en particular, para la primera parte del curso, me centre en el análisis económico y de viabilidad del proyecto, en conjunto con Brian Camilo; Para la segunda mitad, me centré en el gemelo digital, reuniendo los CAD´s necesarios para esta, armándola con Luis Antonio, y finalmente realicé toda la lógica interna en NX MCD, para que esta funcionara, y con ayuda de Luis Antonio la conecté con por OPC UA a la nube.

Dificultades:

* Teniendo en cuenta todos los temas que se cubren en la materia, en algunos momentos se me dificultaba tener claro los entregables que se debían tener, y en qué orden resultaba ser más optimo realizarlos.
* Siento que en varios momentos necesitaba complementar los contenidos mostrados en el curso para poder realizar el proyecto de manera adecuada, aunque cabe rescatar que, si bien el tiempo no daba para mostrarlos todos, sí sentí que los profesores dejaban claras las bases para poder entenderlos en otros lados.
* El tiempo que requiere está materia siento que es mayor al que debería tener una materia con la cantidad de créditos que tiene está, y aunque es algo que se advierte desde el inicio, sería bueno que el esfuerzo se viera reflejado en los créditos.

**3.2 Luis Antonio Zuluaga Ramírez**

**3.3 Brian Camilo Valencia Peña**

**3.4 Francisco José Nogueira Rodrigues**

Como estudiante internacional de un curso que presenta un fuerte aspecto industrial, elegí APM ya que también tendría una asignatura que incluiría un gran proyecto de ingeniería para la conclusión de mi curso.

Al principio tenía bastante miedo de que tal vez fuera demasiado difícil para mí por el aspecto más mecánico que podía presentar el curso pero creo que la explicación de los profesores fue más que suficiente para abordar y entender esos temas y con la ayuda de mis compañeros de grupo también conseguí ponerlos en práctica en el trabajo de grupo.

Mis funciones en relación con el trabajo en grupo eran, en un principio, el análisis del proceso y el foco en el componente de gestión de la producción.

En la segunda parte me encargué del diseño de la célula robótica con Felipe y luego como tengo bastante experiencia con los controladores industriales Grafcet también me encargué de esa parte al final junto con el desarrollo de las comunicaciones OPC con Ingnition.

También controlaba todo el proceso SCRUM a través del diagrama de Gantt.

En cuanto a las dificultades sentidas, puedo decir que en la parte de las células de fabricación robótica porque noté que mis compañeros tenían mucha más experiencia que yo en el tema pero con la ayuda de mis compañeros creo que alcancé los objetivos de aprendizaje.

Este proyecto me ha gustado mucho, sobre todo por el hecho de que tiene un marco diferente al que normalmente estoy acostumbrado e implica aspectos mecánicos que normalmente no se abordan en los proyectos en los que trabajo.

En particular, me pareció muy interesante la aplicación de Ignition porque no la había utilizado antes y creo que será una herramienta que utilizaré en el futuro y también el debate que se impulsó en el módulo de células robotizadas sobre la sustitución de la industria laboral por robots.

**3.5 Andrés Felipe Medina Medina**

El proceso de aprendizaje fue bastante intenso, fueron muchos los temas nuevos introducidos hasta este punto de la carrera, muchas plataformas y actividades. Pienso que las clases estuvieron muy bien organizadas, así como los temas y el contenido de apoyo en Classroom. En algunas ocasiones puede llegar a ser abrumador si uno se deja colgar al menos una semana. Los conocimientos, competencias y habilidades esperadas fueron muy similares a mi imaginario creado a partir de las experiencias de compañeros. Desde la introducción descubrí varios temas que me llamaron la atención y con ello las habilidades y competencias necesarias para desarrollarlos. Creo que al final no llegué al punto que me hubiera gustado llegar, pero es más por cuestiones personales que por la asignatura o por los profesores. Sin duda son temas en los que trataré de investigar más en un futuro.

**4. Recomendaciones:**

**4.1 Juan David Ramírez Salazar:**

* Siento que una rubrica de evaluación para las entregas del proyecto, la cual sigan los profesores, podría ayudar mucho a que los estudiantes nos sintamos mejor guiado hacia lo que debemos realizar.
* No creo que la exigencia de la materia debiera bajar, sin embargo, siento que si tuviera un mayor peso en sus créditos, sería más viable, no sólo por representar correctamente la carga, si no por evitar situaciones en las que compañeros tienen cargas mucho mayores a las que pueden manejar.

**4.2 Luis Antonio Zuluaga Ramírez**

**4.3 Brian Camilo Valencia Peña**

**4.4 Francisco José Nogueira Rodrigues**

* A pesar de reconocer el esfuerzo de los profesores y de conocer también al típico estudiante de ingeniería que no es precisamente extrovertido, creo que hay que fomentar el diálogo en las clases en esta modalidad online.
* También presento una crítica respecto al software AutoSim que no me pareció especialmente capaz en comparación con otras opciones que conozco.

**4.5 Andrés Felipe Medina Medina**

* Al igual que mis compañeros considero que esta asignatura debería valer 4 créditos con el fin de que el estudiante pueda hacer una estimación más adecuada de la cantidad de tiempo, energía y esfuerzo que se requiere y espera de él/ella.
* El manejo de herramientas tecnológicas fue un gran reto para mí, puesto que mi computador no cuenta con las características necesarias para poder ejecutarlas de manera apropiada. Es posible que de manera presencial esto no representase un inconveniente si se tiene la opción de usar los computadores de la sala de computo de ingeniería, pero con la virtualidad es mucho más difícil, y más aún cuando hay licencias involucradas que requieren activación remota para estudiantes foráneos.
* Agregar contenido como lecturas, guías, videos o tutoriales para ahondar en los temas de los módulos o en el uso de las plataformas sería de gran ayuda para las personas a las que les interesen los temas vistos y quiera conocer más sobre ello dado que son muchos los temas nuevos que se exponen. Personalmente las lecturas y videos dejados en los módulos de Celdas de manufacturas robóticas y Digital Factory me gustaron mucho.