ANEXO 2

Registro de diarios de campo para el proyecto de grado Actividad tecnológica escolar ATE para fomentar las competencias de trabajo en equipo para los aprendices del sector de la construcción el Servicio Nacional De Aprendizaje SENA CATA

Transcripción literal 1 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 2 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Bueno muy buenas tardes para todos Vamos a socializar la actividad tecnológica escolar que vamos a desarrollar durante este mes. Hoy es primero de noviembre vamos hasta veinticinco de noviembre a ver si logramos completar la actividad tecnológica escolar. Entonces para desarrollar la actividad tecnológica escolar lo que vamos a desarrollar es este PDF que se les compartió a ustedes en el grupo de WhatsApp. Se llama construyendo juntos. Como su nombre lo dice, entre todos vamos a construir. Tal vez no físicamente, pero de manera digital. vamos a hacer la construcción. entonces ¿Qué vamos a hacer? primero necesitamos socializar a los integrantes del grupo que lo vamos a ver el día de hoy necesitamos conocer las competencias técnicas que tienen cada uno de ustedes y las habilidades blandas porque vamos a desarrollar la actividad porque queremos investigar si vale o no la pena realizar actividades entre grupos de formación aquí tenemos tres formaciones tecnólogo en construcción de edificaciones tecnólogo en levantamiento ¿Alguien me puede decir decir? ¿Cuál es?

A2: Tecnología en levantamientos topográficos y georreferenciación

A1: Y el técnico en instalaciones eléctricas residenciales o tiene otro nombre.

Alan: técnico en instalaciones eléctricas residenciales y comerciales

L1: El objetivo de esta actividad tecnológica escolar va a ser fomentar el trabajo en equipo a través de la metodología BIM, pero ¿Alguno de ustedes había escuchado alguna vez de la metodología BIM

A4: En cuanto a la metodología BIM tengo entendido que es prácticamente uso del software más avanzados donde se viene incluyendo la materialidad de las edificaciones que se pueden llegar hacer también se conocen nuevos métodos de construcción eh prácticamente son manejo de software bastante avanzados

L1: Bueno, muchas gracias por tu aporte. Vamos a ingresar al primer código QR que sale ahí y vamos a contestar las preguntas que están en en la actividad tecnológica escolar. La primera, ¿Cómo se forman los equipos de trabajo en tu formación? Todos los compañeros tienen el mismo compromiso de realizar proyectos y qué inconvenientes has tenido en los trabajos ¿Cómo defines tu papel en el equipo? Vamos a contestarla y ahorita la socializamos

L1: Bueno, la primera pregunta es eh ¿Cómo se forman los equipos de trabajo en tu formación?

Edy: En nuestra formación se forman entre los más conocidos, los que mejor se la llevan

L1: Todos los compañeros tienen el mismo compromiso al realizar los proyectos?

A5: No ya que no todos trabajamos de la misma manera y hay uno que siempre le mete mas empeño a las cosas que los demás.

L1: Qué inconvenientes has tenido en los equipos de trabajo

A4: Existen varios tipos de inconveniente, pero uno de los principales prácticamente mezclar los eh diferencias personales, ambientes personales eh también cuando uno vincula digamos los ambientes laborales o académicos cuando uno no sabe manejar ese tipo de problemas de ocasiones entonces todo eso llega a alterar todo lo que son los equipos de trabajo

L1: Y cómo defines tu papel en el equipo

Jennifer: Comúnmente dentro de mi formación siempre he tenido o se me ha incentivado el papel de líder soy pues la encargada siempre de dirigir y delegar las actividades dentro de los grupos que se abren

L1: La importante de los trabajos en equipo es que las personas están acostumbradas a desarrollar los equipos con las personas que mejor le caen, pero en la vida real nosotros no elegimos a los compañeros de trabajo sino llegamos a un lugar y nos tenemos que adaptar por eso es importante que desarrollen la habilidad de trabajar con la persona que sea y que ustedes aprendan a reconocer el rol que tienen ustedes dentro de cada equipo de trabajo. Eso lo vamos a ver aquí en la actividad tecnológica escolar.

L1: Vamos a fomentar el trabajo en equipo a través de la metodología BIM que significa Bull ying información modalidad, o sea modelo de la información en en construcciones. ¿Cómo lo vamos a hacer? A través de un software colaborativo. Pero esto a ver más adelante. Antes de empezar a hablar de la metodología BIM quiero saber ¿Habías escuchado la metodología?

A2: Pues de esta metodología no he escuchado mucho, pero sé que va a estar muy relacionada de acá en adelante en la construcción.

L1: ¿Quieres hacer parte de esta nueva era de la construcción?

E1 Si claro ya que gracias a estas nuevas metodologías que se están aplicando en el área de la construcción van a estar más vigentes ciertos proyectos o nuevos softwares

L1 : Bueno esta metodología eh es una metodología que se está implementando desde el dos mil diecinueve en Colombia pero es una metodología que lleva desde 1990 implementándose internacionalmente Colombia a través de la estrategia BIN quiere implementarlo en el sector público y luego en el sector privado ustedes saben que en construcción se tiene que hacer licitaciones públicas para las entidades o para las alcaldías o las gobernaciones y luego de que ya es una obligación en la parte pública, se obliga al sector privado a realizarlo de la misma manera. Entonces para poder entender y para poder contextualizarnos acerca de la estrategia BIM vamos hacer la lectura que el gobierno nacional presentó y que es de información pública para todas las personas.

Franky : Bueno del presente proyecto se encuentra en una fase inicial el cual se tiene pensado llevar a cabo hasta su etapa productiva de todos los aprendices que hagan parte del semillero de investigación 5 el problema que se tiene actualmente es que los aprendices del área de construcción del Sena - cata nos integran entre formaciones, solo solo realizan actividades entre sus mismas formaciones, no se integran con otros como referente teórico tenemos la estrategia nacional bim la cual tiene establecido una duración de siete años entonces aquí vamos a hablar qué es el bim. El bim es un modelado de información de construcción donde se crea ese diseño y se comparte

información de manera digital, tiene objetivos económicos, sociales y ambientales sociales: mayor comunicación entre partes y mayor seguridad en el trabajo ambiental ayudar a reducir la contaminación acústica y reducir la huella del carbono y la parte económica es reducir los costos que se generan en la construcción también tenemos el plan chili es una metodologías que ya se aplicó en dicho país que ya es una de las más avanzadas que tiene Latinoamérica. como metodología tenemos la capacitación, caracterización e implementación. En la capacitación que queremos hacer. Capacitar a los diferentes aprendices del área de construcción que pertenezcan al semillero de investigación 5 como los queremos capacitar haciendo un diseñado de una casa tipo que se encuentra en Málaga, Santander, en Prados de Sevilla. Entonces en la caractizacion que se quiere hacer entrevistar a los empresarios que radican en nuestra región málaga Santander para ver si ellos trabajan dicha metodología que es BIN y que se trabaja en los softwares en este momento que nosotros trabajamos que es redy y la implementación es implementar actividades tecnológicas escolarizadas donde se integren los aprendices del Sena-cata donde nosotros mismos hagamos el proyecto de la casa tipo realidad.

L1: Eh la estrategia BIM nace de la implementación internacional de la metodología BIM, pero ustedes se van a preguntar qué es la metodología BIM. La metodología BIM lo que hace es un trabajo colaborativo entre profesionales en un modelo eh digital realista ¿Cómo lo hacemos actualmente? Eh cada profesional entrega sus trabajos en sus propios modelos puede ser en AutoCAD que es el más conocido todos los profesionales manejan AutoCAD o en otros que han manejado acá puede ser achicad o kétchup esos son programas que se integran a estos modelos eh la parte eléctrica también tienen una parte de modelado y todos ellos trabajan de manera independiente para poder lograr un objetivo. La metodología BIM propone que no trabajen de manera independiente que todos estén en un mismo modelo quiere decir que utilicen el mismo software Revit no es el único, pero es el que tenemos licencia porque hace parte de la familia de auto des y acá en Latinoamérica es muy común utilizar ese tipo de software. Entonces vamos a utilizar Revit no es el único, pero es el que tenemos a la mano y que tenemos licencia en el Sena. Entonces, una cosa eh importante de la metodología y que queremos aclarar es que la metodología no es solamente el uso del software. El software hace parte de la metodología, pero para poder implementarla se deben crear cargos nuevos que a la fecha no existen como otros lados van a existir casos bim mánayer, bim coordinador, especialista bim y ahorita ustedes ya más o menos han salido algunos diplomados y algunas universidades están ofertando esas carreras, pero no es tan común no sé si alguna vez ustedes habían escuchado hablar de los bim mánayer.

Edy: No habíamos escuchado de ese tema.

L1 : Pues le cuento que esta metodología va a formar nuevas profesiones gente que hace parte de nuestra red de la construcción pero que se van a enfocar únicamente a ser modeladores bim y los modeladores bim son de todas las profesiones los modeladores bim vienen desde la topografía hasta la entrega de acabados y aparte de eso esta metodología bim nace primero haciendo un diagnóstico de la empresa que quiere decir que como la mayoría de la gente no la conoce esas personas que se capaciten en bim tienen que llegar a una empresa hacer un diagnóstico de cómo trabajan ellos y como se puede integrar la metodología a la empresa para que de cierta manera la empresa la transición no sea tan traumática de lo tradicional a lo que se viene. Entonces la idea de la metodología bim es todos trabajamos en un mismo modelo si la persona hace una modificación del modelo de uno de los modelos todos los que hacen parte de ese equipo de trabajo van a recibir un mensaje que van a decir hubo un cambio. Entonces todos los

profesionales se enteran. Eso en este momento es imposible porque a ustedes les van a entregar unos planos y pues si alguien hizo un cambio en el momento de iniciar la obra o al finalizar la obra no se va a enterar porque eso se queda hay en la obra nadie sabe si eso pasó o no paso, entonces eso es lo que quiere hacer la metodología bim un modelo 3D realista de la construcción les cuento que también eso va mucho a la realidad virtual ahorita vamos a mirar un video de como la metodología bim quiere que las personas o los contratistas o los clientes antes de que se inicie la obra vean como quedó construido el modelo 3Des muy atractivo para los clientes porque ellos entienden la obra mucho más fácil Cuando uno les da un modelo 3D de cómo va a quedar pero ahora imagínense ustedes entregarle unas gafas al cliente y que el cliente a través de las gafas pueda dar un recorrido de cómo va a quedar la casa o el edificio sería mucho más atractivo cierto y no sólo para el cliente imagínense ustedes estar en una obra ponerse unas gafas y empezar a mirar donde queda cada cosita que no sea simplemente ir haciéndolo si no que usted va como ensamblando ya sabe dónde queda todo entonces simplemente hace la construcción porque a través de las gafas está viendo el modelo 3Drealista eso es el futuro bim poder ver el modelo 3D real en la obra y ir ensamblando cada uno de los modelos y si hay algún cambio todas las personas que hacen parte del proyecto sepan que se cambió o porque se cambio es un trabajo colaborativo de todos los profesionales que hacen parte pero adicional se crea las nuevas carreras y las nuevas profesiones en este momento son muy poquitos en Colombia que se están preparando en esas carreras de coordinador bim manager especialista bim yo sé que no lo habían escuchado pero me gustaría que como tarea vayan a sus casas después y observen en Google bim manager coordinador bim a ver si lo que les estoy diciendo es mentira o no son las nuevas profesiones de la construcción.

L1: Vamos a hacer un análisis acerca del sistema tradicional en la construcción y lo que propone la metodología BIN, entonces yo voy a hablar de la desde la metodología y ustedes van a hablar desde la parte tradicional. Empezamos con cada uno de los puntos

L1: Vinculación profesional tradicionalmente. ¿Como se hace?

A2: La vinculación en la parte de topografía es por recomendaciones vacantes y hojas de vida.

L1: A partir de la metodología BIM lo que se va a solicitar no solo que la persona tenga conocimiento técnico, sino que adicional se haya capacitado en la metodología BIM y que tenga un título que diga o especialista BIN o profesional en BIN o sea que para poder pertenecer a esta nueva era las personas deben tener algo acredite que conocen la metodología.

L1: Trajo en equipo

E1 Cada persona desempeña su rol en el que mejor se desempeñe de manera organizada y con conciencia.

Jennifer: Nosotros desde la formación de topografía en el momento en que ya podemos vincularnos a una empresa vamos a trabajar o iniciamos nuestro trabajo en lo que son labores de cadena de segundo de acuerdo a la experiencia que hemos tomado o también tanto las referencias o los estudios en los que nos vayamos especial

A3: El trabajo en equipo de nuestra área de electricidad muchas veces depende del trabajo que se vaya a realizar porque si es tan solo a instalar una toma o hacer el circuito en un pequeño cuarto en una casa tan solo lo puede hacer uno solo, pero si ya es instalar una cometida se necesitan dos personas para eso.

L1: Bueno para la parte de diseño, revisión de modelos, presupuesto y programación tradicional, vamos a hablar desde cada una de sus áreas.

A4: En cuanto a la parte de topografía la revisión de modelos se hace con el software eh AutoCAD Civil 3D la parte de presupuesto trae tradicional pues antiguamente se hacía con hojas de cálculo Excel y demás y programación tradicional se manejaba lo que eran diagramas de gama lo cotidiano prácticamente.

Edy: Desde el área de la parte eléctrica para el presupuesto pues se cotiza el material y la mano de obra que ejecutar y ya

A5: Diseño tradicional AutoCAD revisión de modelos cesat y etad y pues el presupuesto en Excel y la programación en proyecto.

L1: Vamos a iniciar con esta ruta de aprendizaje, la primera actividad se llama construye una torre. Entonces vamos a formar equipos, aquí lo importante es que no conozcan a la persona con la que van a tener el equipo y vamos a enfrentar el reto. ¿En qué consiste? Vamos a elaborar una torre con estos materiales que les estoy entregando, que son espaguetis, cinta, pita el que sea más alto durante quince minutos es el que gana

L1: Para realizar el reto vamos a hacerlo en quince minutos. Entonces gana el que tenga la torre más alta. Solo pueden utilizar los espaguetis y la cinta o el hilo que se les entregó. Y en la punta de la torre debe estar el malvavisco. Que ¿Quién gana? Que es el que sea más alto y el que no se caiga porque no se puede caer la torre entonces empecemos.

A4: En cuanto al prototipo de torre que se está haciendo se inspiró prácticamente en una escalera el cual va ir sostenida por dos espaguetis más también se ha utilizado una cantidad bastante de cinta azul, de cinta aislante el cual va a ayudar a reforzar todos los paquetes.

A4: El tamaño de la torre fue de diecinueve puntos cinco centímetros, se logró sostener con el malvavisco con la punta.

A5: El grupo conformado por Jennifer y A5 al principio planteó la idea de realizar una base con base en triángulos para poder ir escA3do la estructura y darle una altura sin embargo por dicho desarrollo y necesidad de materiales se tuvo que replantear esta idea llegando a la conclusión de trabajar con un solo triangulo y empezar con la base que se forma en su punta a empezar a darle altura se tuvo que durante el proceso reforzado dos de sus bases esta me dio 80 centímetros

A3: Bueno pues nuestra idea era hacer una estructura con cuatro bases y amarrándola en la parte superior pero no pudimos hacerla porque el material que teníamos para amarrar las bases no nos permitía una mejor flexibilidad a las pastas así que pues las pastas si se apretaban demasiado fuerte se iban a partir y ya

L1: Bueno entonces los felicito a todo el desarrollar el reto, lo cumplieron. Algún equipo tuvo dificultades, pero fue a propósito porque se les entregó un material que era difícil. La idea es que los equipos de trabajo no todo sale como uno quiere. A veces se cumplen, a veces no. Y uno tiene que aprender a lidiar con la frustración. Que a veces no es ni por el compañero sino por las en las que uno está trabajando. ¿Listo? Entonces, para la siguiente parte vamos a mirar el rol que ustedes tienen en los equipos. Cada uno de ustedes se identifica como líder, como colaborador. A veces simplemente les gusta recibir órdenes, a veces les gusta dar órdenes. Eso lo vamos a identificar a través del test de Balvi cada aprendiz va a diligenciar el test y nos va a compartir en un audio que eh cual resultado les dio y si están de acuerdo o no están de acuerdo eso lo vamos a desarrollar en el día de mañana en el transcurso del día.

L1: En común acuerdo el cronograma de trabajo se va a desarrollar de la siguiente manera como estamos por roles de equipo, tenemos tecnólogos en construcción de

edificaciones, tecnólogos en topografía, técnicos electricistas, vamos a trabajar de la siguiente manera.

L1: Vamos a hacer el modelo y la capacitación de software Revit para la parte arquitectónica y estructural en la semana del primero al cuatro de noviembre. Para la para la segunda semana de noviembre vamos a trabajar en topografía la segunda semana del siete al once. Solamente son tres días que vamos a trabajar donde se van a capacitar en el software Revit desde la parte de topografía. Para ello necesitamos las curvas de nivel El profe eh Jefferson nos va a colaborar con las curvas, entonces las traemos y las integramos en el modelo. Y para el ultimo la semana del 14 a los 18 tres días vamos a reunirnos con los técnicos electricistas hay un trabajo adicional que debemos realizar antes de la capacitación de ustedes y es por lo menos en la esquematización de la parte eléctrica de la vivienda. Entonces yo les enviaré el plan arquitectónico y nos ponemos de acuerdo un día. vamos a visitar una de las casas tipo y hacemos un esquema de cómo va a funcionar. De cómo va a quedar la parte eléctrica para integrarla en el modelo y ya ese sería el cronograma la última semana que es la semana del 21 al 25 nos vamos a reunir para integrar los modelos que hicimos y vamos hacer una interferencia para ver si coinciden o no coinciden y como se trabaja colaborativamente teniendo los tres modelos entonces esperamos que al final del 24 de noviembre estemos entregando el modelo unificado ósea todos los modelos integrados si todos trabajan de manera colaborativa.

L1: Gracias a todos por asistir el día de hoy y pues estaremos viéndonos en el cronograma que propusimos.

Transcripción literal 2 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 3 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Muy buenos días para todos. Vamos a iniciar entonces con el té de Belbin. Para esto cada uno de los aprendices va a diligenciar el test que se compartió en el grupo. van al eh identificar las tres principales componentes que son naturales de su juego de rol y van a hacer una comparación entre las características para decir si se sienten identificados o si por el contrario no están de acuerdo con los resultados.

E1: El test de Belbin, mis principales roles son implementador, impulsor y cohesionador eh me identifico mucho con los tres ya que van cogidos de la mano las ideas en acciones y poderlas llevar a cabo.

E2: Muy buenos días según el test de Elvin mis tres principales roles son implementador, investigador e impulsor me identifico más con el implementador ya que me gusta entregar las cosas a tiempo y con responsabilidad y pues también con el investigador ya que a veces se me es fácil comunicarme con algunas personas. Pues no me identifico casi con el impulsor ya que así este por encima del tiempo no me gustaría las personas y tampoco crear conflictos.

E3: Buenos días, eh una vez realizado el me arroja que como roles naturales tengo el de monitor Eva y coordinador y como robles el de especialista, impulsor, investigador. De acuerdo a estos resultados ya personales creo que concuerdan los resultados.

E4: Buenos días, los roles obtenidos tras realizar cuestionario de fueron el de monitor evaluador, investigador e implementa con los cuales estoy muy de acuerdo ya que van de la mano con mi personalidad y aptitudes a la hora de realizar un trabajo en equipo.

E5:Buenos días tras desarrollar el test de Belbin los resultados en los roles naturales fueron el rol especialista, investigador y coaccionador. Creo que con los tres me siento identificada pero más con el especialista y cohesionador que va mucho más con mi gracias.

E4:Eh buenas tardes eh en cuanto al orden de los roles que a mí me correspondió, el primero está el rol de monitoreo evaluador, el segundo el de en cuanto al equipo belvin estos roles me parece que están bastante muy O sea adecuados le apuntaron mucho a a los que me salieron a mí. En el rol de monitoreo evaluador dice que no te sorprendas si descubres que pueden tomarse mucho tiempo a la hora de tomar decisiones. Yo creo que sale como anillo al dedo. Prácticamente. Después sigue el rol de implementador donde dice que puede tardar en en renunciar a sus planes en favor de cambiar los positivos o sea es algo que yo también estoy totalmente de acuerdo o sea no tengo nada más que decir en cuanto a ese rol y en cuanto al rol de cohesionador pues dice que prácticamente puede dudar a la hora de tomar decisiones populares en las cuales estoy totalmente de acuerdo.

L1: Bueno, empezamos con la primera capacitación en la parte arquitectónica y estructural respecto al uso del software Revit, vamos a utilizar unos planos que nos entregaron en la alcaldía de las viviendas FIPA, tipo, ubicado en Prados de Sevilla. Tenemos actualmente eh un juego de planos de la parte arquitectónica, estructural, topográfica y eléctrica. Hoy estamos reunidos con los aprendices de la tecnología en construcción edificaciones y vamos a hacer un análisis respecto a los planos arquitectónicos y luego vamos a empezar con la capacitación en la parte eh

L1:¿Qué pueden observar ustedes en los planos que están viendo eh físicos?

E1:Estos momentos estamos revisando un juego de planos el cual consta de cuatro planos en donde se encuentra la casa

típica, una casa para discapacitados un el salón comunal y en ello se encuentra y y las fachadas.

E2:Estamos observando el plano físico de la casa típica número uno cual vamos a ver las diferencias que tiene la casa construida en la realidad y el plano físico que tenemos para poder hacer el modelo en Revit.

E2:Viendo las diferencias hay una alcoba con mayor área, la placa del tanque está en mayor altura y la distribución de las cubiertas tienen diferentes pendientes y vamos a seguir mirando las diferencias en las secciones

L1: Ehh vamos a revisar también los planos estructurales. Vemos que hay cuatro juegos de planos. Lo de el sistema que están utilizando es un sistema de muro. Reforzado. viene especificado para

viviendas en secciones de dos tipos Por ahora se ve que es bastante complicado hacer la modelación en vamos a revisar que tan pertinente es hacerlo o se puede cambiar a un sistema tradicional.

E2:Mirando las secciones nos damos cuenta que la parte trasera de la vivienda se iban a realizar unas canaletas y en la construcción real se realizó una modificación donde el agua cae al patio y no a la canaleta

Transcripción literal 3 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 4 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Para iniciar con la modelación eh de la vivienda tipo vamos a realizar primero eh un reconocimiento del software Revit el cual vamos a utilizar de la metodología BIM este software hace parte de la familia de Autodesk y como podrán ver los comandos son muy a los programas que hemos manejado en la formación anteriormente.

L1: Lo primero que debemos realizar es la creación de los niveles que generan las diferentes alturas de esta vivienda de crear los niveles, vamos a crear eh, los ejes de referencia, los cuales se enumeran con letras y números, igual que cualquier plano arquitectónico.

L1: Es muy importante la identificación de los planos para poder realizar una modelación necesitar. Entonces vamos a iniciar eh generando luego vamos a crear los muros y finalmente el techo.

L1: Tengan en cuenta las medidas del plano para que las el área coincida con la vida real dependiendo si es un muro divisorio o si es un muro estructural. Vamos a adicionar cada uno de los elementos que son parte de la vivienda como eh los baños eh accesorios de ducha accesorio de cocina comedores y los elementos necesarios.

L1: En Revit vamos a manejar diferentes vistas de plantas, de cortes, eh fachadas y así como un modelo tres D el cual podemos ir modificando a medida que tenemos. Algunos elementos no estructurales no se encuentran en el software eh de manera autónoma, sino que hay que descargarlos de una página.

L1:La idea de colocar cada uno de los elementos en este software es que cada elemento contenga información importante como el tipo de material, grosores, alturas, anchos y que se puedan identificar de una manera sencilla. nosotros logramos parametrizar cada uno de los datos de la

vivienda el software fácilmente nos puede sacar las cantidades de los elementos al igual eh que cualquier cantidad o propiedad que requiramos para poder calcular un presupuesto más adelante.

L1:Vamos a dejar que cada uno de usted realice desde la desde los planos físicos con los que contamos no los tenemos en AutoCAD, solo los tenemos en físico y en PDF y ustedes lo van a pasar a Revit con cada uno de sus alimentos y vamos a revisarlos a medida que vayan avanzando.

E1: Se me ha hecho muy fácil de manejar aunque hay algunos comandos que no tengo todavía muy claros pero a pesar del poquito tiempo que llevo.

E2:El software revit se me ha hecho fácil de manejar aunque todavía no tengo muy claro todos los conceptos ni los comandos.

L1:Muy buenos días para todos. Vamos a iniciar entonces con el té de Velvi. Para esto cada uno de los aprendices va a diligenciar el test que se compartió en el grupo van al eh identificar las tres principales componentes que son naturales de su juego de rol y van a hacer una comparación entre las características para decir si se sienten identificados o si por el contrario no están de acuerdo con los resultados.

A1:El test de Velvin, mis principales son implementador, impulsor y cohesionador eh me identifico mucho con los tres ya que van cogidos de la mano las ideas en acciones y poderlas llevar a cabo.

A2:Muy buenos días según el test de Elvin mis tres principales roles son implementador, investigador e impulsor me identifico más con el implementador ya que me gusta entregar las cosas a

tiempo y con responsabilidad y pues también con el investigador ya que a veces se me es fácil comunicarme con algunas personas pues no me identifico casi con el impulsor ya que así este por encima del tiempo no me gustaría las personas y tampoco crear conflictos.

A3:Buenos días eh una vez realizado el me arroja que como roles naturales tengo el de monitor Eva y coordinador y como Robles el de especialista, impulsor, investigador. De acuerdo a estos resultados ya personales creo que concuerdan los resultados .

A4:Buenos días, los roles obtenidos tras realizar cuestionario de fueron el de monitor evaluador, investigador e implementa con los cuales estoy muy de acuerdo ya que van de la mano con mi personalidad y aptitudes a la hora de realizar un trabajo en equipo .

A5:Buenos días tras desarrollar el test de Velvin los resultados en los roles naturales fueron el rol especialista, investigador y coachinador. Creo que con los tres me siento identificada pero más con el especialista y cohesionador que amo mucho más con mi gracias.

A6:Eh buenas tardes eh en cuanto al orden de los roles que a mí me correspondió, el primero está el rol de monitoreo evaluador, el segundo el de en cuanto al equipo Belvin estos roles me parece que están bastante muy o sea adecuados. Le apuntaron mucho a a los que me salieron a mí. En el rol de monitoreo evaluador dice que no te sorprendas si descubres que pueden tomarse mucho tiempo a la hora de tomar decisiones. Yo creo que sale como anillo al dedo. Prácticamente después sigue el rol de implementador donde dice que puede tardar en renunciar a sus planes en

favor de cambiar los positivos o sea es algo que yo también estoy totalmente de acuerdo o sea no tengo nada más que decir en cuanto a ese rol y en cuanto al rol de cohesionador pues dice que prácticamente puede dudar a la hora de tomar decisiones populares son tres eh afirma en las cuales estoy totalmente de acuerdo.

Transcripción literal 4 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 4 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes y casa tipo
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

A1: Buenas noches, nos encontramos en la calle veinticuatro número cero ocho treinta y cuatro casa ciento cuarenta y tres manzana cinco estamos aquí porque vamos a hacer un diagnóstico la acometida eléctrica instalada en esta casa.

A2: Buenas noches, eh en la cometida monofásica encontramos un tablero de distribución con seis circuitos que tiene cuatro en uso, distribuidos para pequeños artefactos, luces y tomas con una puesta a tierra.

Transcripción literal 5 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 15 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Bienvenidas para todos, hoy vamos a iniciar con la capacitación para la parte topográfica del programa Revit en tres D primero que todo eh saludarlos, agradecerles a todos por la puntualidad y ya que están ustedes acá presentes, me gustaría preguntarles si han utilizado anteriormente este programa o si hoy es la primera vez que lo van a utilizar.

E1: Buenas tardes eh sí he tenido la oportunidad de utilizar Revit en unas ocasiones llegar más allá del punto de la interfaz y manejos y comandos básicos.

E2: Buenas tardes de los demás aprendices en topografía no tenemos conocimiento sobre el programa.

L1: Eh bueno vamos ahora todos a abrir el programa de revit lo tienen instalado los computadores mientras se abre el programa para mi es importante decirles que este programa es de la familia de autodesk ustedes ya conocen la familia porque manejan AutoCAD y civilcad normalmente dentro

de su formación esta es una empresa que se encarga de generar programas ehh para este tipo de trabajos en ingeniería. Hay dos versiones que se manejan normalmente. La corporativa y la educativa. La que estamos manejando en el momento es la corporativa. Quiere decir que es una licencia paga por parte del SENA para que ustedes la puedan utilizar. Y tiene unos beneficios mayores pero también tiene unas restricciones la licencia se da por la cantidad de equipos ehh que pueda pagar la institución. Afortunadamente el SENA cuenta con bastantes recursos y nos permite a nosotros tener ese tipo de licencias. Hay otra licencia que yo creo que les sirve mucho a ustedes y les voy a explicar ahorita que es la licencia de estudiantes, muchachos ustedes pueden entra a autodesk inscribirse como estudiantes y descargar el programa de estudiante y lo tienen por un año en sus computadores ehh alguna vez han descargado algún programa puede ser AutoCAD, puede ser Sketchup o puede ser cualquier otro programa o archicat eh lo han descargado gratuitamente como estudiantes, conocían esa posibilidad.

E2: No señora

L1: Vamos a entrar a Google y vamos a escribir autodesk student el primer link que aparece es la página principal de esta empresa para poder tener acceso a este tipo de materiales, es necesario que ustedes suban dentro de la información, el carnet de estudiante hay una parte donde ustedes se van a inscribir y en esa parte pueden esto subir su carnet y ellos se demoran como una hora en verificarlo y ya después ustedes pueden descargar cualquier programa de AutoCAD ehh que sea o autodesk perdón para que sea el ehh uso en su casa.

L1: Como ustedes se pueden dar cuenta en la página ustedes entran a autodesk la página original autodesk punto com y ustedes acá van a ver todos los programas que hacen parte de la familia de Autodesk archicat es una eh un programa que se utiliza mucho para los eléctricos para mirar la parte de conexión de circuitos y de robótica. Ehh Revit que es el que vamos a utilizar nosotros. Acá lo pueden descargar de manera gratuita para los estudiantes. AutoCAD que ustedes lo conocen. Inventor que también es de la parte electrónica. Hay muchos programa ellos utilizan para la parte de ingeniería. No solamente civil o de construcción sino todo lo que sea ingeniería. Aquí está Civil tres D ustedes que son de topografía de pronto les puede servir utilizar esos programas. Y yo les recomiendo realmente que utilicen este tipo de licencias de estudiante porque nosotros estamos muy acostumbrados a craquear los los programas y craquear es como una forma ilegal de tener los programas en nuestros computadores pero precisamente por eso es que ustedes tienen licencia de estudiantes, ustedes pueden descargarlo y tenerlo en su casa y no tener ningún inconveniente con lo de las licencias.

L1: en la Parte inferior aparece como estudiantes y educadores entonces van a entrar en ese link estudiantes y educadores luego van a ingresar donde dice obtener productos get product, está en inglés, en la parte superior.

L1: Ahí vuelven y le dan get start como ingresar y ahí les va a pedir un un email, ustedes como no han descargado nunca en Autodesk pueden crear una cuenta, entonces van a crear su cuenta y en esa cuenta ehh en alguna parte de la información que les va a solicitar ahí les va a pedir que en qué país están entonces colocan en Colombia, es importante que coloquen el país porque las licencias es por países mmm van a colocarle el rol de estudiantes, ustedes colocan ehh colocan estudiante para que la licencia se active y el tipo de institución van a colocar universidad

postsecundaria y ahí le dan continuar. Yo no lo puedo hacer, ya lo tengo eh hecho con mi perfil pero es para que ustedes lo puedan aprender a descargar esos programas y aplicar desde su casa.

L1: Deben colocar el correo de mi cena para que sea un correo educativo, si ustedes colocan un correo personal no se lo valían como educativo.

L1: Entonces eh van a entrar ya con su correo, con su usuario creado y va por ejemplo vamos a descargar Ready, entonces donde dice empezar abajo, ahí hay dos el segundo ahí y vamos a colocar ehh darle confirmar y ahí en esa parte donde dice arrastra el documento tienes que tomarle una foto a su carnet y de ahí la subes y ellos se demoran como unas veinticuatro horas o menos en subir la información y ya te dan la licencia para descargar porque estamos haciendo esto para que ustedes lo puedan descargar en sus casas y puedan practicar. No necesariamente tengan que estar aquí en el SENA haciendo las prácticas sino que ustedes mismos puedan ir aprendiendo a manejarlo desde su casa.

L1: La licencia les va a quedar por un año y pues la recomendación es que los tengan en sus computadores personales cual es la diferencia entre el red corporativo y el estudiante el corporativo eh tiene la facilidad de que uno puede conectarse en cualquier parte del país o de o incluso del mundo si yo tengo la licencia de revit en Colombia y estoy trabajando con un español y los dos tenemos la misma licencia podemos trabajar los dos colaborativamente a distancia en el mismo modelo el de estudiantes no les va a permitir eso pero les va a permitir manejar los programas y las herramientas y conocerlo para eso es que sirve el del estudiante.

L1: Vamos a dejar hasta ahí esa parte de las licencias de autodesk mañana que vengan volvemos a revisarlas que ya tengan ustedes activa la licencia para poder descargarla vamos a iniciar con la capacitación del programa revit.

L1: Eh ya abrieron el programa muchachos.

E3: Sí señora

L1: Me acabo de dar cuenta que los computadores que pedí que le instalaran Revit le colocaron veinte veintiuno y los computadores anteriores tienen veinte veinte, eso va a ser un problema porque Revit tiene un una situación y es que eh si uno crea un modelo en una versión anterior, por ejemplo en el dos mil veinte no se puede abrir en el dos mil veintiuno. O sea, todos tenemos que trabajar en la misma versión para que cumpla. No me había fijado ehh quizás por eso es la diferencia en el interfaz de la entrada. Ehh ya vamos a revisar entonces podemos hacer.

L1: Ustedes se pueden dar cuenta revit es un programa pesado de abrir los computadores no tienen buenos procesadores nunca les va a abrir. Estos son buenos pero de todas maneras por la cantidad de cosas que trae el programa siempre se demora.

L1: Bueno, lo primero que les aparece a ustedes es un proyecto nuevo y ese proyecto tiene unas plantillas, desplieguen la, el, la, lo de las plantillas para ver cuántas hay de construcción eh bueno ¿Alguien me puede hacer el favor de leer cuáles plantillas hay?

E2: Platilla de construcción, plantilla arquitectónica, plantilla estructural, plantilla mecánica, plantilla de sistemas, plantilla eléctrica y plantilla de fontanería.

L1: Esas plantillas quieren decir que dependiendo de lo que usted vaya a trabajar debe ingresar a esa plantilla. Si yo soy el encargado de la fontanería, entraré a fontanería, si soy el de estructuras, de estructuras. Ustedes se van a dar cuenta que no hay uno de topografía netamente entonces en el de topografía en este programa está incluido en el de ehh plantilla arquitectónica entonces en esa vamos a ingresar.

L1: Lo primero que vamos a hacer es gestionar las unidades luego vamos a crear las fases que ya les voy a explicar cómo se hace y después vamos a hacer una planimetría de una manera sencilla para hacer un movimiento de tierra, que es lo que ustedes generalmente manejan en topografía.

L1: Cuando ustedes abren una plantilla de revit si se Dan cuenta ehh está esta plantilla tiene ehh ventanas o herramientas en la parte superior y en la parte izquierda. En las propiedades hay una cantidad de elementos que nos van a ayudar a generar una mayor ehh consistencia en el modelo la parte de abajo ustedes van a encontrar las vistas de un plan ustedes ya de por sí conocen que las vistas en planta son las vistas superiores de cualquier estructura los alzados pues son los perfiles ehh los planos en techo es más para la parte de arquitectura pero son los acabados de las viviendas entonces en los planos en planta ustedes lo van a despegar a mano izquierda si pueden ver ya les muestro.

L1: Entonces en la parte izquierda ehh está la tabla de propiedades. En la en la que está como subdividida en dos ventanas. Estas dos ventanas me van a permitir a mí cambiar características del modelo que yo estoy realizando. Y en la parte inferior está todo lo que yo voy creando ustedes ven donde dice planos en planta si la si hacen el despliegue van a ver que dice en mi caso dice emplazamiento en otro Revit dice eh planimetría cómo les aparece a ustedes está parte.

L1: Eso Pasa porque en las versiones de Revit cambian los nombres pero no cambia la función, ¿Sí? El emplazamiento es la misma planimetría, o sea, la vista superior de una estructura. Entonces, esto es para generar diferentes vistas, ya les voy a explicar cuántas vamos a hacer nosotros en topografía la parte superior ustedes van a ver que dice arquitectura, estructuras, aceros, sistemas, intentar anotar masas, emplazamiento, esta herramienta es supremamente completa, tiene muchísimas cosas, por eso es que cada profesional trabaja desde su área hoy vamos a enfocarnos en la parte topográfica, pero si ustedes tienen curiosidad de que trata cada uno de los elementos solo con que se paren en una de las pestañas, ellos les va, le va a mostrar la información y muestra un pequeño video de qué hace esta pestaña, entonces es por eso que es tan pesado, tiene mucha información bueno entonces cuando uno abre cualquier programa lo primero que tiene que hacer siempre sea AutoCAD sea cualquier programa es cuadrar unidades porque como son de Estados Unidos que fueron creados allá, vienen con el sistema que ellos manejan, ¿No? Entonces generalmente son pulgadas, pies, lo que ellos manejan. Entonces tenemos que cuadrar las unidades. ¿Dónde se cuadran las unidades acá? En gestionar entonces gestionar eh en la parte izquierda donde dice unidades de proyectos, una pestaña es que no aparece en una palabra sino son pestañas encima de configuración le van a dar unidades de proyecto en unidades de proyecto vamos a colocar las unidades que nosotros manejamos normalmente para cada una de esas ehh ítems, entonces longitud, metros, área metros cuadrados, volumen metros cúbicos, ángulos en grados ehh eso es lo único que nos está pidiendo en este momento velocidad kilómetros por hora si las unidades están bien déjelas y si no por favor las cambian a las unidades del sistema internacional.

E3: Aparece nivel uno, nivel dos y planimétrica general.

L1: Bueno eso es para la primera parte de unidades eh cuando ustedes le dan en los planos de planta vamos a crear tres vistas para topografía una que se llame existente una que se llame nueva y una que se llame movimiento de tierra esto para que se va hacer para que nosotros podamos ver el proyecto como lo encontramos de manera normal un terreno común y corriente existente. Después vamos a encontrar un un terreno que le vamos a hacer un movimiento de tierras, o sea a ese terreno le vamos a excavar una parte. Y finalmente el terreno como queda después de hacer ese movimiento de tierra. Entonces vamos a crear las ehh las vistas.

L1: Para crear las vistas lo que vamos a hacer es que nos paramos en el nivel en emplazamiento le vamos a dar clic derecho y le vamos a dar cambiar nombre y le vamos a colocar eh terreno existente después le damos duplicar y colocamos terreno de movimiento de tierras y finalmente el terreno nuevo.

L1: Si ustedes se dan cuenta en la ventana principal aparece un símbolo de un triángulo y un y un círculo. Eso es para ehh es la información de las coordenadas. En este momento estamos en coordenadas cero cero porque no hemos colocado ninguna información. Cada vez que ustedes le dan clic a una vista él va abriendo una ventana yo tengo aquí abiertas el nivel uno voy a cerrarla porque no la necesito. Revit tiene algo y es que el pide guardar la información cada cierto tiempo yo aquí no la he guardado entonces me dice si va a hacer algún cambio significativo debe guardar la información.

L1: Cuando ustedes guarden un archivo de Revit nunca se le vaya a olvidar en opciones aquí en opciones les aparece cuántas copias de seguridad deben crear. Las copias de seguridad así como en AutoCAD cuando ustedes están trabajando en AutoCAD se crean unas copias que no son necesariamente el programa sino que son unas copias adicionales para proteger la información lo mismo pasa en Revit. Solo que a ustedes les debe aparecer como veinte eso es mucho cámbienlo a tres copias máximo que es guardar la información cada cierto tiempo y le dan aceptar voy a colocar acá topografía y le damos guardar les va a aparecer un mensaje cada creo que como cada veinte minutos de guardia proyecto, guarde el proyecto y aunque es un poquito cansón al principio realmente es muy valioso cuando uno está trabajando, así no se le pierde la información.

L1: Como un proyecto muchachos tiene muchas fases uno debe crear las fases del proyecto. Para crear las fases del proyecto, por favor entran a gestionar en la pestaña de gestionar van a entrar a la pestaña que dice fases y van a ingresar ahí aquí están las dos fases principales existente y nuevo que son las que siempre existen en Revit pero vamos a crear una tercera fase que le van a dar eh insertar después de existente le damos eh después y se nos crea una frase que se llama fase uno, le vamos a colocar movimiento de tierra, y ahí tenemos las tres fases del proyecto.

L1: Ustedes saben que siempre antes de empezar a dibujar o hacer un modelo se debe configurar el programa, los programas si no se configuran, lo que ustedes hagan les va a tocar después de volverse a arreglar entonces ya creamos las fases en gestionar ahora sí nos paramos en las vistas que creamos vamos para la vista existente cuando estamos en el terreno existente en la parte de abajo de la pestaña aquí donde dice propiedades van a bajar van a colocar en la fase la que corresponde a esa que sería existente y le dan aplicar después abren la que dice movimiento de tierra y le colocan en la fase movimiento de tierra y finalmente en el nuevo, lo mismo, colocan la

fase de construcción nueva, las tres vistas que acabamos de crear deben estar vinculadas con las tres fases que creamos.

L1: Vamos bien hasta ahí es claro o estamos perdidos.

E2: Todo claro hasta el momento.

L1: Vamos a hacer dos ejemplos hoy. Vamos a crear un lote en el en dado caso que no tuviéramos la información eh como para hacer una parte teórica de cómo funciona Revit en topografía y luego vamos a subir unas curvas de nivel a Revit son dos ejercicios para que ustedes aprendan a manejar el programa entonces vamos a crear un lote y a ese lote le vamos a colocar unas curvas de nivel. ¿Cómo se hace?

L1: Bueno vamos aquí a a la pestaña que dice anotar y en anotar ustedes van a encontrar una que dice línea de detalle Al principio les va a parecer raro como es revit la manera de dibujar pero realmente es muy sencilla. Entonces ustedes le van a dar línea de detalle y ah pero es importante que nos vayamos al terreno existente. En este momento vamos para la existente antes de empezar a dibujar en el terreno existente que es donde vamos a hacer el dibujo de un terreno, no tiene que no es es simplemente algo teórico para que ustedes lo aprendan a manejar entonces vamos a crear ahí un terreno ahí tenemos un terreno con la forma que ustedes quieran, no hay ningún problema.

L1: Yo Creo que la diferencia más grande con AutoCAD es que esto no tiene comandos si no es más utilizar los botones y los iconos para dibujar Y se sube mucha información. Realmente sencillo. Lo que pasa es que nos acostumbramos tanto a AutoCAD que hacer un cambio de programa a veces es un poquito cansón pero es algo que se logra con práctica

L1: Ya tenemos el terreno ¿Verdad?

L1: Nos vamos para la parte que dice masa y emplazamiento en masa y emplazamiento ustedes van a ver que si ya tenemos temas de topografía entonces vamos a crear una superficie topográfica. Como ustedes se pueden dar cuenta en la parte de abajo donde dice elevación corresponde a la altura de la de los puntos eh topográficos. Yo puedo empezar desde el punto cero y lo puedo ir elevando a como yo quiera mi terreno. Entonces vamos hacer un terreno con diferentes alturas ustedes lo pueden hacer como han visto y vamos a empezar desde el punto cero y vamos colocando puntos literalmente son unos puntos que se colocan sobre el terreno ahora coloco los puntos generalmente que tengan sentido así como ustedes ven las curvas ahora, vamos a hacer, vamos a elevarnos un poquito, vamos a colocar en la parte donde dice elevación vamos a colocarle un poquito más pongámosle diez que significa que yo le ponga diez en topografía ¿Alguno de ustedes me podría ayudar con ese término.

L1: Cuando ya coloque los puntos dentro de la superficie le van a dar ehh donde dice finalizar superficie el símbolo de como aprobado mmm tengo un problema con el revit.

L1: Ahí podemos jugar con las curvas de nivel, las pueden identificar hay algo muy bonito en Revit y es que en la parte inferior donde hay un cubo ustedes pueden cambiar la presentación del programa. Acérquense donde está la escala donde dice uno quinientos, uno cien, hay un cubo. En

ese cubo ahí ustedes pueden cambiar la presentación y pueden colocarla como a ustedes les parezca mejor o que sean fácil de entender.

L1: Vamos a hacer una un corte de perfil para ver cómo les quedó el terreno a ustedes en la en el alzado y luego vamos a hacer una modificación de las curvas de nivel para que ustedes puedan crear pueden crear lagos o pueden crear montañas teniendo en cuenta las curvas de nivel ¿No? No vamos a colocar literalmente las montañas y lagos sino la representación de las curvas de nivel para esos dos elementos.

L1: Para crear la vista en corte lo que tenemos que ir a vistas y en la parte donde dice ehh sección tiene que ser en una vista en planta ¿No? Ehh la sección es un corte como cualquier otro tipo de plano entonces ustedes crean la sección y eh él automáticamente les va a mostrar que quieren ustedes ver de la sección, yo lo puedo volver ancho o angosto y dejarlo eh lo que quiera visualizar. Ahora, cuando ustedes crean una sección en la parte izquierda se les va a crear otra vista aparte de la de plan, la de planta, la de techo, la de tres D se nos va a crear el alzado eh la sección perdón y en esa sección le damos abrir y podemos ver más o menos la pendiente con la que está el plano en mi caso pues no me creo las curvas pero a usted debe crearles un perfil con una con unas curvas que ustedes tienen para poder visualizarlo mejor Pueden utilizar esta opción de vista. Puede ser realista, coherente, sombreado, línea oculta. La que ustedes eh se les facilite. A mí me está mostrando acá un cuadrado pero no sé a qué corresponda de pronto me creó alguna adicional ah okay si es que tiene algo raro acá pero la idea es que muestren el perfil y con las curvas que ustedes tienen debe salir los desniveles que ustedes crearon en sus curvas.

L1: Listo Muy bien acabaron de crear los perfiles eh ahí ustedes le van colocando la información que van necesitando ahora lo que vamos a mirar es colocar un material porque el terreno también depende del material con el que viene para eso es que también en algún momento vamos a vincular a los laboratoristas de suelos porque ellos también pueden colocar información en estos modelos pero ahorita vamos simplemente a mirar cómo se cambia el material que estoy utilizando.

L1: Para cambiar el material porque es que ustedes saben que la topografía depende mucho de donde se vaya a realizar. A ustedes les pueden pedir una topografía en un terreno destapado o en una parte construida entonces eh si esa parte vamos a cambiar nos paramos sobre la sobre la topografía a mí no me sale activado pero a ustedes tiene que salir algo de topografía y aquí decir editar tipo entonces entran a editar tipo y ahí cambiamos las características del terreno.

L1: Como ustedes se pueden dar cuenta pueden cambiar el material. La idea de cambiar el material es que sea lo más cercano a la realidad. Ustedes le colocaron hierba cuando le colocan hierba y lo dejan en una vista inalámbrica no se nota la diferencia y uno no lo ve pero cuando usted le coloca colores coherentes se va volviendo verde y cuando le coloca colores realistas se ve más cercano a la realidad eso está bien y pero al final de la construcción al final del modelo porque si ustedes trabajan con los modelos con los colores realistas se va a poner muy pesado el programa y no les corre entonces hay que pues trabajar con lo que menos se pueda pero que funcione.

L1: Vamos a hacer tres tres planos diferentes, vamos a hacer tres terrenos que tengan una pendiente pronunciada, una que sea relativamente plana y una que tenga como una terraza en el centro.

L1: Ya hicimos los terrenos existentes, entonces ya colocamos el terreno, el material, las curvas ahora vamos a hacer una modificación, esa modificación la tenemos que hacer en la vista de movimiento de tierra, en movimiento de tierra vamos hacer algunas pequeñas adecuaciones al terreno ¿Cómo se van a hacer? Hay que crear una sub capa de la capa que ya existe, entonces vamos a escoger por favor el terreno y le vamos a dar perdón no vamos a darle en masa de emplazamiento y nos vamos a región nivelada esto significa que vamos a tomar un elemento existente y lo vamos a modificar si ustedes se paran ahí, miren que de una vez revit les coloca un video y les dice modifica una superficie topográfica para indicar los cambios durante el proceso de construcción debe definir una superficie antes de crear una región nivelada y en la región nivelada puede arreglar o suprimir puntos cambiar cotas o puntos ejemplificar es para hacer modifica entonces nos vamos a la región nivelada y le damos crear una nueva superficie topográfica basada en los puntos del perímetro o sea en la que ya tenemos le damos en esa ah no perdón era la otra eficiencia topográfica exactamente como la existente y elegimos la superficie topográfica si quieres modificar algún punto lo pueden hacer y si no le dan eh finalizar superficie y ya tenemos creada ahí no se alcanza a visualizar pero ahí creamos una superficie en la cual vamos a modificar el terreno.

L1: Vamos a calcular las cantidades de obra, entonces para calcular aquí ¿Qué estamos haciendo? Suponiendo que tenemos un terreno, le colocamos una placa de concreto donde se va a colocar algo encima de esa placa terreno eh de hierba o de pasto entonces para calcular las cantidades nos vamos a eh gestionar.

L1: Vamos para tabla de planificación eh en vista tabla de planificación de cantidades y vamos a buscar en esta categoría la topografía. Al final ustedes van a encontrar una que se llama topografía es importante que se coloquen topografía porque ella es donde vamos a a colocar la tierra en qué fase movimiento de tierra entonces buscamos topografía movimiento de tierra y le damos aceptar y aquí vamos a crear una tabla, eso es como si tuviéramos un Excel y en el Excel estamos diciendo que vamos a calcular entonces aquí vamos a colocar eh comentarios para colocar qué tipo de terreno es, comentario y le agregamos con esta flecha, comentarios, el corte que es la parte que se va a excavar y buscamos una que llame relleno y podemos colocarle también el área de superficie y el área proyectada. Y le vamos a dar aceptar entonces el crea una tabla eso tiene muchas formas de hacerlo ¿si pero lo que quiero mostrarles es la herramienta si uno le explica a revit o hace la modelación bien él tiene la capacidad de sacar cálculos de cantidades de obras sin necesidad de hacer otra cosa. Él mismo las calcula ¿Yo aquí qué estoy haciendo? Una tabla me muestra eh la información de los terrenos. Si yo voy aquí a vistas y le doy mosaico puedo eh borrar lo que no lo que no necesite, en este caso no necesito el nivel uno ni el nivel nuevo ni la sección uno ni la sección dos voy a dejarla tabla de planificar o el movimiento de tierras el existente también lo voy a quitar. Listo. ¿Sí? Es como para tener una mejor vista qué me está mostrando acá él me está mostrando diferentes partes de la estructura si yo me paro en cualquiera de las casillas el me ilumina una parte del modelo ehh que está calculando aquí dice corte treinta y cinco en mi

caso treinta y cinco coma cincuenta metros cúbicos, relleno no hay, área superficie seiscientos veinticuatro metros cuadrados y área proyectada a seiscientos veinticuatro metros cuadrados. Eso corresponde a la plataforma. Entonces acá yo en comentarios lo dejé para mirar qué es lo que me está calculando. Plata, forma. Y lo otro que está ahí es el terreno terreno eh inicial y un terreno final o sea modificado es un poco confuso hoy pero la idea es mostrar más o menos como funciona la herramienta y que si ustedes hacen las modificaciones bien el mismo le calcula cantidades. Eso es una ventaja gigante. Yo no sé ustedes actualmente cómo hacen ese cálculo, me gustaría que me lo dijeran. Como cuando a ustedes les dan esos materiales, esas curvas, esos elementos en AutoCAD, ¿Cómo calculan el volumen de tierra en este momento?

E1: En este punto de la formación todavía no hemos llegado hasta el punto de poder calcular volúmenes de tierra de excavaciones y demás.

L1: Supongamos que no es una plataforma sino lo que ustedes van a pasar por ese terreno es una vía ¿Cómo lo vamos a hacer? En masa y emplazamiento ya utilizamos es el que se llama subregión esta subregión me permite a mi crear como la forma de la vía por donde yo necesito pasar cuando uno tiene la vida ehh en AutoCAD de pronto que ya estuviera atrasada o algo, simplemente la importamos y la traemos, la exportamos y traemos acá aquí a cerrarlo listo yo creo una vía como ustedes la quieran ehh no tiene ningún problema y le dan aceptar y con esa vía también pueden calcular cantidades.

L1: Bueno muchachos vamos a dejar hasta acá yo sé que hoy fue un día un poquito denso porque revit es difícil pues no difícil, más bien es que tiene muchas cosas, muchos detalles eh mañana vamos a continuar con la exportación de AutoCAD y vamos a traer este era un ejemplo teórico de cómo pueden crear ustedes curvas de hacer movimiento de tierra pero mañana vamos a subir unas curvas de AutoCAD y las vamos a modificar directamente en revit o sea que quede montada las curvas Eso lo vamos a ver mañana. Ehh ya cuando les explique lo de las curvas, ustedes lo pueden, van a hacer el mismo ejercicio pero con las curvas de la granja. Después de que yo les expliqué cómo se hacen, lo hacen ustedes solitos con las curvas de la granja. Entonces muchas gracias y pues quisiera escuchar sus opiniones finalizando hoy.

E1: ehh la verdad parece un programa bastante práctico al principio como todo programa pues es bastante tedioso pero pues yo creo que después de unas cuantas eh clases o que se le dediquen al programa, uno ya le va cogiendo el tiro.

E3: Bueno la experiencia con el programa revit ehh por ser la primera vez que lo utilizamos nos enredamos un poco y más que los menos eran muy nuevos y pues es práctico y es una buena herramienta para nuestro campo que es la construcción.

L1: Gracias a todos por su participación y mañana continuamos entonces con la inserción de las curvas de nivel desde AutoCAD.

Transcripción literal 6 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 16 de noviembre del 2022

Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Ingeniera: Bienvenidas para todos, hoy vamos a iniciar con la capacitación para la parte topográfica del programa Revit en tres D primero que todo eh saludarlos, agradecerles a todos por la puntualidad y ya que están ustedes acá presentes me gustaría preguntarles si han utilizado anteriormente este programa o si hoy es la primera vez que lo van a utilizar. E1: Buenas tardes ehh sí he tenido la oportunidad de utilizar Revit en unas ocasiones, llegar más allá del punto de la interfaz y manejos y comandos básicos.

E2: Buenas tardes de los demás aprendices en topografía no tenemos conocimiento sobre el programa.

L1: Eh bueno vamos ahora todos a abrir el programa de lo tienen instalado los computadores una empresa que se encarga de generar programas ehh para este tipo de trabajos en L1. Hay dos versiones que se manejan normalmente. La corporativa y la educativa. La que estamos manejando en el momento es la corporativa. Quiere decir que es una licencia paga por parte del SENA para que ustedes la puedan utilizar. Y tiene unos beneficios mayores pero también tiene unas restricciones institución. Afortunadamente el SENA cuenta con bastantes recursos y nos permite a nosotros tener ese tipo de licencias. Hay otra licencia que yo creo que les sirve mucho a ustedes y les voy a explicar que es la licencia de estudiantes, muchachos una vez han descargado ser Autocad, tú puedes ser Sketchup o puede ser cualquier otro programa o Archicad eh lo han descargado gratuitamente como estudiantes, conocían esa posibilidad.

E3: No señora

L1: Vamos a entrar a Google y vamos a escribir primer link que aparece es la página principal de esta empresa para poder tener acceso a este tipo de materiales, es necesario que ustedes suban dentro de la información, el carnet de estudiante una parte donde ustedes se van a inscribir y en esa parte pueden esto subir su carnet y ellos se demoran como una hora en verificarlo y ya después ustedes pueden descargar cualquier programa de AutoCAD eh que sea o Autoest perdón para que sea el eh uso en su casa.

L1 :Como ustedes se pueden dar cuenta en la página, ustedes entran a eh la página original, autodesK punto com y ustedes acá van a ver todos los programas que hacen parte de la familia de Autodesk Intercat es una eh un programa que se utiliza mucho para los eléctricos, para mirar la parte de conexión de circuitos y de robótica. Ehh, Reid, que es el que vamos a utilizar nosotros. Acá lo pueden descargar de manera gratuita para los estudiantes. AutoCAD que ustedes lo conocen. Inventor que también es de la parte electrónica. Hay muchos programa ellos utilizan para la parte de L1. No solamente civil o o de construcción sino todo lo que sea L1. Aquí está Civil tres D ustedes que son de topografía de pronto les puede servir utilizar esos programas. Y yo les recomiendo realmente que utilicen este tipo de licencias de estudiante porque nosotros muy acostumbrados a crackear los los programas. Y craquear es como una forma ilegal de tener los

programas en nuestros computadores. Pero precisamente por eso es que ustedes tienen licencia de estudiantes. Ustedes pueden descargarlo y tenerlo en su casa y no tener ningún inconveniente con lo de las licencias.

L1: parte inferior les aparece como estudiantes y educadores entonces van a entrar a ese link estudiantes y educadores luego van a ingresar donde dice obtener productos get product está en inglés en la parte superior.

L1: Ahí vuelven y le dan get start como ingresar y ahí les va a pedir un email, ustedes como no han descargado nunca en Autodes pueden crear una cuenta, entonces van a crear su cuenta y en esa cuenta ehh en alguna parte de la información que les va a solicitar ahí les va a pedir que el en qué país están entonces colocan en Colombia, es importante que coloquen el país porque las licencias es por países mmm van a colocarle el rol. de estudiantes ustedes colocan eh colocan estudiante para que la licencia se active y el tipo de institución van a colocar

universidad post secundaria y ahí le dan continuar. Yo no lo puedo hacer, ya lo tengo eh hecho con mi perfil pero es para que ustedes lo puedan aprender a descargar esos programas y aplicar desde su casa.

L1: Deben Colocar el correo de mi sena na para que sea un correo educativo, si ustedes colocan un correo personal no se lo valían como educativo.

Ingeniera: Entonces eh van a entrar ya con su correo, con su usuario creado y va por ejemplo vamos a descargar reite, entonces donde dice empezar abajo, ahí el el segundo vamos a colocar eh darle confirmar que ustedes lo puedan descargar en sus casas y puedan practicar. No necesariamente tengan que estar aquí en el SENA haciendo las prácticas sino que ustedes mismos puedan ir aprendiendo a manejarlo desde su casa.

L1: La licencia les va a quedar por un año y pues la recomendación es que los tengan en sus computadores personales la diferencia entre corporativo y el estudiante el corporativo eh tiene la facilidad de que uno puede conectarse en cualquier parte del país o de o incluso del mundo si yo tengo la licencia en Colombia y estoy trabajando con un español y los dos tenemos la misma licencia podemos trabajar los dos con a distancia en el mismo modelo el de estudiantes no les va a permitir eso pero les va a permitir manejar los programas y las herramientas y conocerlo para eso es que sirve el del estudiante.

Ingeniera: Vamos a dejar hasta ahí esa parte de las licencias de Autodet y mañana que vengan volvemos a revisarlas que ya tengan ustedes activa la licencia para poder descargarla a iniciar con la capacitación del programa Revit.

L1: Eh ya abrieron el programa muchachos.

E1: Sí, señora.

L1: Me acabo de dar cuenta que los computadores que pedí que le instalaran Revit le colocaron veinte veintiuno y los computadores anteriores tienen veinte veinte eso va a ser un problema porque Ready tiene un una situación y es que eh si uno crea un modelo en una versión anterior por ejemplo en el dos mil veinte no abrir en el dos mil veintiuno. O sea, todos tenemos que

trabajar en la misma versión para que cumpla. No me había fijado ehh quizás por eso es la diferencia en el interfaz de la entrada. Ehh ya vamos a revisar entonces podemos hacer.

Ingeniera: Ustedes se pueden dar cuenta es un programa pesado de abrir computadores no tienen buenos procesadores nunca les va a abrir. Estos son buenos pero de todas maneras por la cantidad de cosas que trae el programa siempre se demoran.

L1: Bueno, lo primero que les aparece a ustedes es un proyecto nuevo y ese proyecto tiene unas plantillas. Desplieguen la el la lo de las plantillas para ver cuántas hay de construcción eh bueno ¿Alguien me puede hacer el favor de leer cuáles plantillas hay.

E2: Plantilla de construcción, plantilla arquitectónica, plantilla estructural, plantilla mecánica, plantilla de sistemas, plantilla eléctrica y plantilla de fontaneria.

L1: Esas plantillas quiere decir que dependiendo de lo que usted vaya a trabajar debe ingresar a esa plantilla. Si yo soy el encargado de la fontanería, entraré a fontanería, si soy el de estructuras, de estructuras. Ustedes se van a dar cuenta que no hay uno de topografía el de ehh plantilla arquitectónica. Entonces en esa vamos a ingresar.

L1: Lo primero que vamos a hacer es gestionar las unidades luego vamos a crear las fases que ya les voy a explicar cómo se hace y después vamos a hacer una planimetría de una manera sencilla para hacer un movimiento de tierras, que es lo que ustedes generalmente manejan en topografía.

L1: Cuando ustedes abren una plantilla de REID si se Dan cuenta eh esta esta plantilla tiene eh ventanas o herramientas en la parte superior y en la parte izquierda. En las propiedades hay una cantidad de elementos que nos van a ayudar a generar una mayor eh consistencia en el modelo la parte de abajo ustedes van a encontrar las vistas de un plan ustedes ya de por sí conocen que las vistas en planta son las vistas superiores de cualquier estructura ehh los planos.

L1: universidad post secundaria y ahí le dan continuar. Yo no lo puedo hacer, ya lo tengo eh hecho con mi perfil pero es para que ustedes lo puedan aprender a descargar esos programas y aplicar desde su casa.

L1: Deben Colocar el correo de mi sena na para que sea un correo educativo, si ustedes colocan un correo personal no se lo valían como educativo.

Ingeniera: Entonces eh van a entrar ya con su correo, con su usuario creado y va por ejemplo vamos a descargar reite, entonces donde dice empezar abajo, ahí el el segundo vamos a colocar eh darle confirmar que ustedes lo puedan descargar en sus casas y puedan practicar. No necesariamente tengan que estar aquí en el SENA haciendo las prácticas sino que ustedes mismos puedan ir aprendiendo a manejarlo desde su casa.

L1: La licencia les va a quedar por un año y pues la recomendación es que los tengan en sus computadores personales la diferencia entre corporativo y el estudiante el corporativo eh tiene la facilidad de que uno puede conectarse en cualquier parte del país o de o incluso del mundo si yo tengo la licencia en Colombia y estoy trabajando con un español y los dos tenemos la misma licencia podemos trabajar los dos con a distancia en el mismo modelo el de estudiantes no les va a permitir eso pero les va a permitir manejar los programas y las herramientas y conocerlo para eso es que sirve el del estudiante.

Ingeniera: Vamos a dejar hasta ahí esa parte de las licencias de Autodet y mañana que vengan volvemos a revisarlas que ya tengan ustedes activa la licencia para poder descargarla a iniciar con la capacitación del programa Revit.

L1: Eh ya abrieron el programa muchachos.

E1: Sí, señora.

L1: Me acabo de dar cuenta que los computadores que pedí que le instalaran Revit le colocaron veinte veintiuno y los computadores anteriores tienen veinte veinte eso va a ser un problema porque Ready tiene un una situación y es que eh si uno crea un modelo en una versión anterior por ejemplo en el dos mil veinte no abrir en el dos mil veintiuno. O sea, todos tenemos que trabajar en la misma versión para que cumpla. No me había fijado ehh quizás por eso es la diferencia en el interfaz de la entrada. Ehh ya vamos a revisar entonces podemos hacer.

Ingeniera: Ustedes se pueden dar cuenta es un programa pesado de abrir computadores no tienen buenos procesadores nunca les va a abrir. Estos son buenos pero de todas maneras por la cantidad de cosas que trae el programa siempre se demoran.

L1: Bueno, lo primero que les aparece a ustedes en planta ustedes los van a despegar a mano izquierda no estaba mostrando que pena ya les muestro.

L1:. Entonces en la parte izquierda eh está la tabla de propiedades. En la en la que está como subdividida en dos ventanas. Estas dos ventanas me van a permitir a mí cambiar características del modelo que yo estoy realizando. Y en la parte inferior está todo lo que yo voy creando ustedes ven donde dice planos en planta si la si hacen el despliegue van a ver que dice en mi caso dice emplazamiento en Revit dice planimetría cómo les aparece a ustedes está parte.

L1: Pasa porque en las versiones de Rabbit cambian los nombres pero no cambia la función, ¿Sí? El emplazamiento es la misma planimetría, o sea, la vista superior de una estructura. Entonces, esto es para generar diferentes vistas, ya les voy a explicar cuántas vamos a hacer nosotros en topografía la parte superior ustedes van a ver que dice arquitectura, estructuras, aceros, sistemas, intentar anotar masas, emplazamiento. Esta herramienta es supremamente completa, tiene muchísimas cosas. Por eso es que cada profesional trabaja desde su área. Hoy vamos a enfocarnos en la parte topográfica. Pero si ustedes tienen curiosidad de qué trata uno de los elementos solo con que se paren en una de las pestañas, ellos les va, le va a mostrar la información y muestra un pequeño video de qué hace esta pestaña, es por eso que es tan pesado, tiene mucha información creados allá, vienen con el sistema.

que ellos manejan, ¿No? Entonces, generalmente son pulgadas, pies, lo que ellos manejan. Entonces tenemos que cuadrar las unidades. ¿Dónde se cuadran las unidades acá? En gestionar gestionar eh en la parte izquierda donde dice unidades de proyecto es una pestaña que no aparece en una palabra sino son pestañas para cada una de esas ehh items, entonces longitud, metros, área metros cuadrados, vol metros cúbicos, ángulos en grados eh eso es lo único que no está pidiendo en este momento velocidad kilómetros por hora si las unidades están bien dejenlas o si no porfavor cambienlas a las unidades de sistemas internacionales

E1: Aparece nivel uno, nivel dos y planimétrica general.

L1: Bueno eso es para la primera parte de unidades eh cuando ustedes le dan los planos de planta vamos a crear tres vistas para topografía una que se llame existente una que se llame nueva y una que se llame movimiento de tierra esto para que se va hacer para que nosotros podamos ver el proyecto como lo encontramos de manera normal un terreno comun y corriente existente Después vamos a encontrar un un terreno que le vamos a hacer un movimiento de tierras, o sea a ese terreno le vamos a excavar una parte. Y finalmente el terreno como queda después de hacer ese movimiento de tierra. Entonces vamos a crear las ehh las vistas.

L1: muy buenas tardes para todos hoy vamos a iniciar con la segunda capacitación de Revit para topografía el día de hoy el trabajo es subir unas curvas del nivel de Autocad al programa Revit y mirar como se pueden gestionar entonces vamos por favor a subir cada uno de nosotros ehh en Revit vamos a abrirlo a crear una plantilla con arquitectura y luego vamos a gestionar las unidades

L1: vamos a terminar el ejercicio de ayer vamos a utilizar una superficie que creamos y vamos a utilizar el ícono de subregion si miramos cada vez que nos paramos en un icono de Revit y queremos saber que hace el icono el nos muestra un vídeo de la función del icono acá ustedes pueden ver en el vídeo que el les está mostrando como una ruta cierto y ahí hay un carro es por qué generalmente se utiliza para colocar vías o para colocar por dónde va a pasar el tránsito en un terreno destapado ahí nos esta mostrando en el vídeo a ustedes les va a salir igual en sus programas

Entonces vamos a hacer una simulación de una vía cogemos eh cualquiera de los símbolos puede ser si cogemos un rectángulo pues nos queda muy sencilla la via entonces mi sugerencia es que cogan o curvas o que cogan una línea y empezemos a subrayar una vía imaginaria que pase por ese terreno entonces acá cerramos la via listo y le damos aceptar o chulito para decir que se creo la via

Ingeniera:si yo quisiera calcular las cantidades de cuánta tierra sacamos para utilizar esa vía teniendo las curvas del nivel se van a dar cuenta de que hay un inconveniente ustedes pueden ir a vista tabla de planificación que es este icono que está después de la flecha le dan tablas de planificación cantidades y recuerden que siempre tienen si estamos calculando terreno tenemos que irnos a topografía aquí está y le damos la fase es movimiento de tierra creo que está bien y le doy aceptar y aquí nos dicen que queremos poner en la tabla comentarios para poder identificar el terreno el corte si van a ver cortes y un relleno por si ay que rellenar un material le damos aceptar y se nos va a crear una tabla que en este momento aparece como cero cero aquí no nos aparecen cantidades por qué no nos aparecen cantidades por Revit para poder generar terreno ay que convertir el dibujo en una masa y eso es lo que vamos hacer ahorita cuando ustedes hacen esa actividad les va a dar cero si quieren por favor lleguemos hasta ahí todos y ya continuamos con las indicaciones

Ingeniera:cuando ustedes sacan el cálculo de cantidades con esta subregion hay un problema Revit ve esa región como si fueran unas líneas pero no lo ven como si fuera una masa cuando estamos hablando.

de volumen es masa entonces hay que convertir la via en una masa y luego después de convertirla en una masa ahí si ya nos va a dar volumen de tierra y de rellenó Ingeniera:vamos hacer cada uno de los pasos primero seleccionan la via después de seleccionar la via van al icono

de las gafas en la parte inferior le dan aislar elemento y les aparece la via que ustedes crearon después de aislarla vamos a ir a archivo le van a dar exportar le dan exportar en forma de Autocad que es es de dwg

Ingeniera: En dwg entonces en la parte de arriba donde dice configuración de exportación en sesiones vamos a darle tres puntos en esos tres puntos van a encontrar unas diferentes pestañas vamos a entrar a la pestaña que dice sólidos y en sólidos escogemos malla poligonal en tres de después de la malla poligonal verificamos las unidades aquí le aparecen en milímetros debemos pasarlas a metro que es lo que vamos a trabajar y en general tenemos que verificar que el formato de Autocad este en una versión que podramos abrir en el computador que tenemos en estos computadores creo que el Autocad es dos mil veinte entonces el dos mil dieciocho funciona por qué si les deja abrir ese tipo de elemento después de que escojan eso ya le dan siguiente y guardan el material le colocan via en una carpeta que ustedes se acuerden le colocan via eh acá donde dice umm. Bueno está bien Autocad todo está bien solamente deben colocarle el nombre entonces le dan aceptar y le dicen ehhhh desactivar temporalmente la vista mmmm desactivar esperamos un rato y hay ya se va a exportar la via en Autocad. L1: Lo que vamos a hacer es calcular eh esas líneas que salen AutoCAD en 2D vamos a volverla en una masa que tenga volumen se hace eso y vuelve normal y emplazamiento Masa Institute eh ahí le dan cerrar, es un mensaje que está mostrando y le colocamos un nombre a esa masa que vamos a crear, que en este caso sería una vía, de vía mmm y después de que le damos aceptar antes de darle chulito vamos a ir a vincular cat para que me cree la vía, buscamos la vía número dos, en que yo le puse ese nombre para la que está bailada y acá es importante que miren las unidades eh si eh deben colocar las unidades en metros que es lo que estamos trabajando en Revit el automposición está bien, automático de origen a origen, quiere decir que de donde está originalmente en AutoCAD debe estar originalmente en Revit en este caso como estamos haciendo lo mismo eh no hay problema pero cuando estamos hablando de un proyecto que tiene coordenadas hay que tener en cuenta donde están ubicadas las coordenadas y de colocarlo aquí me sale existente no sé verifiquen le sale eh movimiento de tierra y si no pues no hay ningún problema. Tenemos la ya no existente. Entonces le damos a abrir ahí se forma como un cuadrado, ese cuadrado es donde va donde va a ir insertada la masa ustedes le dan finalizar y tuvo que crearse una masa vamos a mirar.

E1: Disculpe instructora podría por favor repetirnos nuevamente el procedimiento.

L1: Bueno vamos a repetir otra vez el procedimiento, vamos a a revisar de manera detallada cada uno de los pasos pero eh viendo que tenemos una dificultad, la vía no se está convirtiendo en sólido, vamos a dejar pendiente eso mientras revisamos qué es lo que está sucediendo, si es un problema de las versiones falta un paso para volverlo sólido.

L1: Vamos a hacer un ejercicio nuevo.

L1: Eh vamos a hacer un archivo nuevo y en ese archivo nuevo entonces vamos a subir unas curvas de nivel. Por favor descarguen el AutoCAD que les envié al grupo porque esas son las curvas que vamos a subir.

E1: Listo ya la descargamos instructora.

L1: Bueno como ustedes saben las curvas de nivel eh en un programa de AutoCAD lo primero que tenemos que revisar siempre son primero que las curvas estén elevadas o sea estén en tres D no sean simplemente dibujos planos y segundo tenemos que revisar que estén las unidades correctas entonces por favor cheque si las curva.

que acabo de enviarles tienen alturas si las unidades están bien.

L1: Ya verificamos eh por favor uno de ustedes que me indique si tiene altura y si están en las unidades correctas del plano.

L1: Vamos a vincular las curvas, le vamos a dar insertar vincular CAD en vincular cat vamos a buscar el archivo y lo vamos a subir.

L1: Cuando ustedes lo abran se llama acá parque Mercedes eh cuando ustedes lo abran por favor verifiquen eh bueno las unidades y en posición ya no va a ser origen origen sino va a ser centro a centro y le damos en el nivel uno si está bien y le damos abrir .

E1: El plano si tiene alturas y las humedades están bien.

L1: Bueno, vamos a continuar. Entonces, ya una vez esté cargado el Cat en Revit, eso todavía no tiene ni alturas, no tiene curva, no tiene ninguna información, es solo un dibujo. Para volverlo un modelo lo que debemos hacer es vincular este estas coordenadas a las coordenadas que tiene Revit.

E2: Si tiene altura y si se encuentra en las unidades correctas.

L1: Bueno muchachos acaban de entrar a la planimetría general o emplazamiento en otros casos, se van a dar cuenta que hay un símbolo azul eh que tiene un triángulo y un círculo símbolo es el símbolo de las coordenadas, con ellos vamos a cuadrar las coordenadas en ese dibujo.

L1: Vamos para planimetría, emplazamiento, vamos a gestionar después de gestionar vamos a colocar el conocimiento de las coordenadas.

L1: Lo que hicimos ahí fue primero cuadrar las coordenadas norte y este y nosotros cuando cuando tachamos ese ese símbolo de clic diciendo es que no se mueva para ningún lado a parte de las coordenadas que se le asignaron. Ahora lo que vamos a hacer es asignarle la elevación. Entonces ya en planta está norte y este están cuadrados pero van nos falta colocarle la elevación, entonces nos toca en la vista de alzados, vamos todos para allá por favor.

L1: A las vistas. A lo a lo que más puedas. Acérquese. Van a ver que hay unos niveles. Ese nivel es el nivel cero empezando en el nivel cero y se supone que es la parte cero de un plano y que nuestras cotas deberían estar en una altura según la cota de 965 y las otras que hay.

E1: Al momento de crea su problema con el modelo y debemos verificar que fue lo que sucedió para crear en la reuniones.

E2: Se inició la clase haciendo un recorderis de la visto en la clase anterior de las curvas de nivel en y de luego de estar juntas corroboramos que las si estuvieran correctas y para la próxima clase los errores encontrados en las mismas.

Transcripción literal 7 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 17 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Muy buenas tardes para todos. Vamos a iniciar con la capacitación de Revit, pero la parte arquitectónica y estructural. Hoy vamos a contar con dos aprendices de la tecnología en construcción en edificaciones.

L1: El Primer paso que tenemos que hacer es la verificación de la planta arquitectónica, verificar las fachadas, puertas, espacios y ya teniendo la planta arquitectónica empezaremos con la parte estructural.

E1 Acabe de revisar el prototipo se me borró el suelo, tuve que volverlo a poner y voy a insertar una puerta para la fachada.

L1: Bueno muchachos nos hace falta instalar la puerta, cambiar la fachada y colocarle la ducha a los elementos que hagan falta dentro de la parte arquitectónica. Vamos a cargar la familia, ustedes saben que las familias son como los elementos externos a las estructuras que se deben colocar para completarlas. Entonces vamos a entrar a Revit cargar familia buscamos la puerta y le vamos a cambiar las propiedades para que se adapte a la estructura que estamos realizando.

L1: vamos a colocar una puerta, entonces coloquen el muro H diez encima para que les reconozca y puedan hacer la inserción, ahorita le cambiamos las propiedades.

E2: Ingeniera no encontramos la puerta.

L1: Entonces si no encontramos la puerta vamos a entrar a editar tipo y en editar tipo buscamos materiales y acabados y vamos a buscar un material que se parezca a la puerta más cercana y si no está la debemos crear. Esa es la ventaja que tiene Revit. Entonces vamos a entrar a editar tipo materiales y cambiamos la puerta que necesitamos.

L1: Lo que estamos haciendo ahí es crear elementos que tengan características visuales iguales a las que están en el plano más adelante cuando veamos la parte de programación hay colocamos el costo del material y se calcula por metro cuadrado cuánto se está gastando para ese tipo de elemento.

E2: Ingeniera mira que estaba haciendo la puerta y cuando le di aceptar me dijo material no válido y me la eliminó.

L1: Vamos a revisar qué pasó con la puerta. Vamos a hacer otra vez E2 todo el proceso y me muestras entonces.

L1: Ah bueno E2 lo que pasa es que cuando uno hace los materiales siempre debe darle aplicar y después aceptar si tú le das aceptar sin aplicar, Revit no te reconoce el material.

L1: Bueno muchachos, ahora por favor cojan las fachadas, van a cambiarle el material y le van a colocar el color adecuado correspondiente a la vivienda, después vamos a continuar con las familias de los muebles que nos hacen falta.

L1: Ya van a terminar muchachos.

E2: Estamos terminando de colocarle el color al muro

L1: Que pena Franky, estoy revisando y veo que tienes la ducha como metida entre la placa, entonces vamos a subirla por favor, eso se sube en el desfase o en la parte donde dice elevación, te paras ahí, escoges la ducha, le das elevación y le das una altura de más o menos de uno ochenta que es básico uno ochenta más o menos se le pone a la altura de las duchas

E2: Mira Franklin que cuando fui a cambiarle el color al muro de la fachada se me borró la textura de los ladrillitos.

E1 Tenías el espacio de los ladrillos en color naranja y es negro para que se note la apariencia que es ladrillo.

L1: Bueno vamos a mirar entonces ahora la parte estructural. Queda pendiente que suban unas familias de la nevera y algunos muebles para que completemos la parte arquitectónica. En la parte estructural tenemos que analizar varias cosas. La primera que sistema estructural tiene la vivienda y de segunda es cómo hacemos ese modelo dentro de la estructura de Revit. Entonces vamos a analizar primero los planos estos planos se los voy a enviar al grupo para que ustedes los tengan y los puedan revisar con calma.

L1: Revisando los planos lo que tenemos es una viga de amarre de la cimentación, de esa viga de amarre se van a conectar los muros estructurales como es un sistema digamos estructural, muro estructural el refuerzo va a ir dentro de los muros, no vamos a encontrar ni columna ni vigas. Aquí nos están mostrando cómo se tiene que hacer el anclaje. Hay un anclaje especial que va entre la viga de cimentación amarrado en L hasta la malla que hace parte de de ese muro estructural entonces prácticamente lo que tenemos que hacer en Revit es modelar la viga de amarre que esa no tiene ningún problema ahorita lo hacemos rápidamente y hacerle unos muros y dentro de esos muros tenemos que insertar el hierro teníamos la duda de cada cuanto se tiene que insertar el hierro entonces aquí en estos planos para esta clase yo creo que vamos a ir hasta la viga de cimentación y ya en la próxima clase vamos a mirar la cantidad de hierro que va dentro de los muros, la parte estructural en este caso vamos hacer la cimentación los muros y ya porque creo que la casa Stephanie me corrige en la parte de arriba, no solamente está el techo no hay placa.

E2: Sí señora, totalmente de acuerdo, en la parte de arriba, no tenemos placa.

L1: Muy importante que ustedes cuando realicen los planos, sobre todo los estructurales tienen que basarse en lo que hicieron en la en la arquitectura, porque cuando nosotros vayamos a hacer una fusión que se hace a través de un de un aplicativo que hace de estas que se llama Nabis Word

ellos deben coincidir. Tal vez este año no alcancemos a hacer las interferencias, pero uno tiene que como traslapar el modelo. Se coloca la topografía, se coloca la arquitectura y se pone la estructura y todos se tienen que trasladar en un solo modelo para mirar si es coherente o no o si hubieron interferencias entonces partiendo del arquitectónico como cualquier proyecto de construcción tomamos el arquitectónico como referencia y de ese vamos a plantear la cimentación y vamos a plantear el resto de los elementos estructura.

L1: Lo primero que vamos a hacer muchachos es aislar estas rejillas yo necesito estas rejillas para montar mi modelo estructural entonces lo voy a escoger y en el elemento que está en la parte inferior perdón en la parte superior donde dice filtro voy a filtrar únicamente lo que necesito, necesito tener escogido la rejilla entonces le vamos a quitar estos de acá le damos aplicar, aceptar y ya quedaron elegidas estas rejillas las vamos a utilizar con las gafitas que es en la parte de abajo es para aislar elementos aislamos el elemento y estas rejilla las vamos a guardar o las vamos a exportar a AutoCAD para poder subirlas después guardar como perdón exportar DWG aquí solamente tenemos que verificar en la configuración de la exportación de la sesión tenemos que verificar las unidades tenemos que mirar que este en Metros le damos aceptar siguiente y acá verificamos donde se va a guardar yo lo tengo guardado aquí, voy a colocar rejillas y le damos aceptar mantener en modo aislar y listo.

L1: Bueno, muchachos, después de que ya tengan esas rejillas exportadas, lo que vamos a hacer es lo siguiente. Vamos a abrir un nuevo archivo, vamos a darle nuevo. Vamos a darle plantilla estructural. Vamos a cambiar la plantilla. Le damos proyecto y le damos aceptar a esa nueva plantilla a vamos a cambiarle el nombre, ya les explico, a cambiarle el nombre vamos a colocarle casa tipos no se les olvide siempre que las copias deben guardarse, yo las tengo por defecto ya en tres pero las deben revisar y le dan guardar después de que lo guarden la idea es traernos esas rejillas a este nuevo modelo para traerlo vamos a ir a insertar vincular cat buscamos las rejilla que tenemos le damos unidades que queden en metro, origen, nivel uno, porque aquí ya aparecieron dos niveles, vamos a colocar nivel uno, le damos abrir y ahí debería abrir la rejilla vamos a revisar porque no nos abrió ya lo revisamos.

L1: Ahora después de que quedaron las rejillas en AutoCAD es volver a trazar las rejillas como anteriormente y de ahí empezamos a crear la cimentación.

E1 Ingeniera una pregunta ¿Cómo se hacen las vigas?

L1: Lo que vamos a hacer es que vamos a crear todos los tipos de vigas que tenemos y después las insertamos porque es más fácil crearlas y después las insertamos y hacemos solamente la viga de cimentar.

L1: Ya crearon las vigas muchachas.

E2: Ya las creamos de cuanto es la BC cuatro.

L1: De ochenta por treinta.

L1: Después de crear cada una de las vigas despigmentación lo que vamos a hacer es insertar el hierro después de insertar el hierro subimos los muros y quedaría hasta ahí la parte estructural porque la vivienda no tiene más detalles estructurales entonces espero para la próxima clase voy

a dejarles una actividad que por favor realicen en la casa para que la próxima clase sea yo revisarles lo que ustedes adelantaron solamente para que ustedes me levanten los muros verifiquemos una cosa de la cimentación que tengo la duda y los hierros los incluimos en la otra clase que eso no es tan demorado.

L1: La cimentación es muy sencilla porque los hierros simplemente son varillas longitudinales y se repiten estribos cada cierto tiempo entonces la es un hierro muy sencillo, no tiene nada raro. El compliqué de esta casa es el muro estructural porque con lo que vi lo que teníamos que hacer es un muro con ladrillo, con bloque insertar en cada uno de los huecos del bloque la varilla. Eso es lo que me parece complicado, pero con que sepamos hacer un solo muro, ya con el resto es copiar y pegar el muro entonces toca la próxima clase revisar eso.

E1 Una pregunta es que en el nivel uno no me aparece las vigas como tal, no sé si es por un desface que tiene o no sé.

L1: Eh sí muchachos el problema es que hay que hacer una configuración en el rango de vista entonces ustedes denle en escape y van a entrar a la parte inferior de las propiedades, le van a dar rango de vista y van a colocar en la vista ilimitado, ilimitado, ilimitado aplicar siempre y eso les va a permitir ver lo que ustedes estaban dibujando porque tenían limitada la vista como por decirlo tenían un rango muy cortico de vista que no les permitía visualizar.

E2: Dale gracias.

L1: Muchas gracias a todos por venir, ya estamos realmente adelantados en esta parte, nos queda únicamente hacer el levantamiento de los muros y de colocar el hierro. Muchas gracias por tu asistencia

Transcripción literal 8 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 21 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Muy buenas tardes para todos hoy estamos en la sesión de capacitación para la parte eléctrica del software Revit estamos con dos aprendices del técnico electricista y pues hoy vamos netamente a conocer el programa y adicional a conocer la parte básica de la configuración para mañana empezar ya con la instalación en este programa es importante para el reto que los aprendices tengan conocimiento de como una instalación eléctrica de la vivienda pero eso lo vamos hacer cuando estemos todos acá en grupo por ahora vamos a empezar con la capacitación

antes de iniciar me gustaría saber que programas manejan ustedes, si alguna vez han manejado un programa de este estilo o estamos empezando desde cero para que iniciemos con la capacitación.

A1: Por ahora hemos tenido una pequeña introducción con el programa de AutoCAD, pero nada más.

L1: Bueno afortunadamente Revit es de la familia de auto des todas esas plataformas son parte de una misma empresa y ellos ahorita si quieren les voy a explicar de manera muy breve se pueden declarar esos programas gratuitos en sus computadores mucha gente tiene la costumbre de crackear en Colombia los programas o sea de piratearlos, pero no saben que si son estudiantes tienen licencia de estudiante y no tienen que hacerlo, simplemente las eh se inscriben como estudiantes y lo pueden descargar. Este programa junto con AutoCAD y el que ustedes necesiten lo pueden descargar gratis de la página de auto des con su carnet del SENA. Voy a explicarles en diez minuticos qué hace eso para que yo creo que les puede servir a ustedes en cualquier momento y ya continuamos con Revit.

L1: Muchachos entonces entramos a la página de auto des entramos como estudiantes y seguimos los pasos creando una cuenta y al final nos va a pedir el carnet para subirle una fotografía. Esto nos sirve para que podamos descargar cualquier programa de auto des que necesitemos con la licencia de un año. Pueden descargarlo gratuito hasta el día que ustedes aparezcan como aprendices del SENA

L1: Bueno, entonces los voy a invitar a busquen en el escritorio el icono de Revit y le den doble clic y lo vamos a abrir. Revit es un poquito pesado por la cantidad de información que tiene entonces dependiendo del computador que ustedes tengan se va a demorar en abrir o lo va a abrir rápido entonces vamos a tener paciencia y abrimos el programa y ya les voy a explicar que tiene el programa básicamente.

L1: Yo tengo veinte veintidós, a ustedes les aparecen veinte veinte ¿Cuál es el único problema que yo veo de Revit? Que lamentablemente si usted hace un trabajo en una versión superior no puede abrirla en una versión anterior AutoCAD tiene esa ventaja que cuando uno abre un programa en el 2020 y yo tengo AutoCAD dos mil diecinueve puedo convertirlo a dos mil diecinueve en cambio Revit no en lo que ustedes hagan la actividad en eso les toca hacer todo porque no les va a permitir abrir en una versión anterior.

L1:¿Qué versión les aparece a ustedes en el computador.

A2: La versión del programa que nos aparece en el computador es veinte veintiunos.

L1: A ustedes les abre una ventana vamos a darle nuevo y se les va a abrir una ventana que dice plantillas. Resulta y pasa que como este programa es para todas las especialidades, ustedes van a encontrar diferentes plantillas. Aquí hay desde construcción, arquitectónica, estructural, mecánica, sistemas, eléctrica y fontanería. Ah bueno, creo que a ustedes no les aparece eléctrica, ¿No? ¿O sí?

L1: Abramos eléctrica a ver qué tenemos

L1: Bueno, ustedes van a darse cuenta de que en la parte superior van a encontrar todo lo que sirve para modelar. Si ustedes ven, ven arquitectura, estructura, acera, prefabricado, sistemas,

anotar. Todo eso lo vamos a mirar de a poquito porque es un programa bastante denso. Pero con la parte superior se hace como la modelación de lo que vamos a hacer en la parte de la izquierda van a encontrar una barra que se llama propiedades y ahí dependiendo lo que vayamos colocando van a aparecer las propiedades que tiene puede ser una fachada un muro un cable ayy van aparecer en la parte de abajo van a ver navegador de proyecto acá ustedes van a encontrar diferentes cosas que vamos a mirar cuando dicen disciplina se dan cuenta dice vista disciplina dice electricidad las disciplinas significa la profesión que está trabajando el modelo en este momento entonces va a ver una disciplina arquitectónica una estructural una eléctrica una hidrosanitaria nosotros en este momento nos sale electricidad y la y lo que nos aparece electricidad es iluminación y aquí nos muestra unos planos planta de la iluminación que todavía no hemos creado nada pero eso sale en blanco y unos planos techo porque mucha de la parte eléctrica va en la parte superior de cualquier estructura y una que llama potencia que ya tendrá que ver con la carga eléctrica que tenga el diseño esto que dice tablas de planificación y cantidades es cuando tengamos todo ya modelado le asignamos unos valores a cada, a digamos a cada tubería y ella nos va a sacar las cantidades y los precios de eso, pero eso toca alimentarlo. Ahorita está en cero, no hay nada. Desde desde cero toca empezar a hacer el modelo las familias hacen referencia a elementos que yo necesito cargar que de pronto no están por defecto en el programa, sino por ejemplo no, no sé, yo necesito instalar, ¿Cómo se llaman esto que está aquí en el salón? Por ejemplo, esta parte, esta luminaria.

A2: Instalación de los paneles led de sobreponer o de incrustar dependiendo de cómo sea el diseño.

L1: Bueno, muy bien. Entonces, ¿Qué es lo que pasa? Si en la parte de abajo ustedes, todas estas familias, es como lo que yo le puedo insertar al programa para que me cree el modelo. Entonces, por ejemplo, si yo quisiera insertar esas luminarias led, la buscaría acá pero a mí en este momento solo me aparece luminarias empotradas lisas no son las que necesitó entonces que hago una familia es buscar esa led que se vende en una empresa buscarla cargarla y hay si colocarla en el modelo por defecto no está entonces hay que crear una familia que tenga exactamente el que yo necesito como cada construcción es tan diferente entonces yo tengo que crear familias dependiendo de lo que voy a construir de verdad porque si pongo una luminaria pues entonces el modelo no simplemente no me está diciendo la realidad, estoy dando un dibujo porque sí y lo que necesito es algo que me que cuando yo lo modele le pueda colocar unas propiedades y después le pueda colocar un una potencia y le pueda colocar eléctrica y encima de todo me coloqué cuánto vale y cuánto cuesta. Eso significa familias. Estas que están aquí son las familias que tienen el programa por defecto. Aquí hay aparato eléctrico. Entonces dice tomas dobles. Aquí van a encontrar estándar. En la parte superior aparece como el dibujito. Todavía no tengo nada. Entonces no creo que me lo no me va a dejar colocar nada, debo tener una estructura imagínense que es la vida real, si tengo, si no tengo un edificio como instalo la parte eléctrica, ¿No? Entonces lo mismo pasa acá, debo tener algo construido para poder instalar, pero hasta ahora les estoy mostrando qué hay acá, entonces hay bandejas de cable, barandillas, están cables, eh marca alambre circular, marca cable corto. Son muchos eh elementos que tiene el programa pero que uno tiene que ir personalizando, dependiendo de su proyecto. O sea, entre usted más realice proyectos, más va a personalizando el programa y ya va guardando información que les sirve para futuros proyectos, pero empezando desde cero tocas empezar a configurar todo el programa que

es lo que vamos a hacer hoy vamos a ver hasta donde llegamos hoy la idea es que ya mañana hagamos la instalación vamos a revisar más detalles del programa.

L1: Vamos a cerrarlo y perdón vamos a ver archivo y le vamos a dar nuevo En nuevo vamos a utilizar la plantilla de construcción. ¿Por qué voy a utilizar la de construcción? Porque necesito primero eh tener un edificio para poder hacer la parte eléctrica. Entonces vamos a iniciar a un edificio de una casa. La vamos a dar en planilla de construcción y le vamos a dar aceptar cuando yo le doy plantilla de construcción pueden dejar la iluminación ahí como para que la revisemos después pero miremos esta que dice nivel 2 o nivel 1 como a ustedes les aparezca en el navegador de proyecto les aparecen unas vistas nuevas les aparece planos en planta que hace referencia el emplazamiento quiere decir como el terreno en general la loza es donde se vaya donde se va a empezar a construir hacia arriba el muro de cimentación si necesitamos y las zapatas estas las vamos a borrar ahorita pero es como como si tengo un terreno donde voy a empezar a construir y tengo esas vistas para empezar a construir planos de techo pues son las partes utilitarias de las viviendas y vistas en tres D en este en esta plantilla todavía no tenemos nada. Lo primero que tenemos que hacer cada vez que abrimos un programa sea AutoCAD o sea cualquier programa que ustedes les entreguen es configurar las unidades. Entonces para configurar las unidades vamos a ir a gestionar en la parte superior después le vamos a dar unidades de proyecto disciplinas, aquí aparecen todas, las que vamos a manejar en general pero vamos a dejarlas en común, le ponemos los valores y las unidades que se manejan entonces tenemos en nuestra caso el área de metros cuadrados está bien el costo aquí en Colombia no es por pie cuadrado sino por metro cuadrado le dejamos cero decimales aceptar en distancia nosotros manejamos metros no pies le damos dos posiciones de decimales por si hay algún valor y el resto eh lo lo vamos configurando a medida que vayamos trabajando.

L1: Bueno, como esto es una plantilla de construcción no vamos a trabajar toda la parte eléctrica, sino la parte arquitectónica, estructuras y todo lo que tiene que ver con un edificio Activar una ventana que se llama disciplinas. Las disciplinas, el para que en la parte donde dice navegador de proyectos que aparece planos planta plan nos planta me hace referencia es a la parte arquitectónica que es la base como de cualquier construcción, pero necesito que me aparezca eh la la parte eléctrica, la estructural, la hidrosanitaria y todos en un solo modelo. Aquí vamos a trabajar la parte eléctrica, entonces vamos a crear una disciplina que tiene que ver con eso. Eso se crea o se hace visible más bien en la pestaña de vista, a interfaz del usuario y donde Organización del navegador le vamos a dar chulito en disciplina y Revit tiene algo y es que a todo lo que uno vaya a agregar al modelo, tiene que darle aplicar y después aceptar. Si usted le da solo aceptar, él no le crea el usuario.

A1: Listo profe.

L1: Bueno entonces si se Dan cuenta en la parte izquierda dice navegar de proyecto dice arquitectura se nos creó una disciplina se llama arquitectura. Pero yo necesito crear la electricidad. Entonces, ¿Cómo la voy a crear me toca ir a los niveles que necesito que en este caso sería emplazamiento por ejemplo le voy a dar clic derecho duplicar vista duplicar y le voy a cambiar el nombre? Le voy a colocar cambiar nombre se va a llamar emplazamiento, pero le voy a colocar emplazamiento eléctrico o más bien electricidad y después de que le doy emplazamiento

electricidad le doy escoger y en la parte de abajo le cambio la disciplina a electricidad y le doy aplicar y se me crea la disciplina de electricidad.

L1: Bueno la idea es que dupliquemos todas las vistas de la parte arquitectónica y la pasemos a la vista de electricidad. Lo que tenemos que recordar es que Revit es un programa que maneja todas las disciplinas en un solo modelo. Entonces al estar en un solo modelo necesitamos crearle su espacio a cada modelo para que pueda trabajar.

L1: A sus correos les voy a enviar el modelo arquitectónico de un edificio de cinco pisos se preocupen, es algo para explicarles la parte teórica y para que vayamos mirando cómo funciona este programa. Como ustedes son de la parte eléctrica, a ustedes siempre les tienen que entregar la parte arquitectónica, si no es imposible que monten el diseño, ¿Cierto? Entonces es lo que vamos a simular hoy. Les van a entregar la parte arquitectónica y ustedes van a ser el montaje eléctrico.

L1: Bueno para no enredarnos vamos a cerrar todas las ventanas y solamente vamos a dejar abierta el nivel uno de electricidad y el reto la vamos a cerrar y vamos a guardar el proyecto.

A2: Profe, ya descargamos el archivo, ahora ¿Con qué continuamos?

L1: Bueno entonces lo que podemos ver es un edificio de cuatro pisos eh ahí lo que están viendo ustedes es la planta 3D entonces cuando yo hablo este edificio eh puedo mirar en los planos de planta en los planos de planta el nivel uno para mirar un una vista en planta o puedo mirar en el alzado, aquí se ven un poquito mejor cedemos los planos de planta, los de techo, el alzado, miramos el norte y vemos en la parte eh digamos lateral del edificio ¿Esto para qué es? Para visualizar lo que se está construyendo. Esto tiene diferentes niveles. Ustedes están en la parte eléctrica más adelante el próximo año si quieren continuar conmigo les explicaré todos los pasos para construir. Pero lo necesario para hacer estas construcciones, pero lo necesario para estas construcciones es crear niveles. Es muy importante la información porque Revit no es un dibujo sino es un modelo y los modelos quiere decir que cada cosa que yo le coloque a este programa me está dando información del proyecto. Entonces por eso todo debe quedar muy bien amarrado. Aquí están los cinco niveles de este proyecto y tiene diferentes vistas las que yo puedo jugar. Este es el que manejamos normalmente eh que ustedes lo ven sin colores, uno le puede colocar un color más realista en este programa también se puede sacar los famosos render que son esos programas que les gusta mucho a los clientes porque son visuales porque les permite ver bien los proyectos, pero los render casi siempre son para los clientes para los técnicos, nosotros manejamos vistas en dos D o este tipo de modelos. Para nosotras poder trabajar. ¿Por qué lo manejamos así? Porque es más fácil para nosotros y es que los render tienen eh que suelen ser muy pesados y los procesadores de nosotros pues no da para tanto, eso es un edificio eh digamos que un mini conjunto y se ingresa por este lado, aquí hace falta las escaleras, no está terminado pero es para mostrarles a ustedes más o menos como deberían entregarles a ustedes la información, entonces a la parte tienen que entregarle la parte arquitectónica, porque la parte arquitectónica es que se saca el diseño eléctrico. Ya la parte de cimentación, de estructura, de todo eso, ya le corresponde al profesional de esa área entonces vamos a continuar.

L1:¿Qué es lo que pasa ahorita? Eh la gente hace eh render o son vistas en 3D de los proyectos y a usted le ofrecen un apartamento aquí en Málaga y le muestran a usted la vista tres D, cómo va a

quedar y esos se ve muy chévere, realmente es muy atractivo para la persona que va a comprar, pero se quedan dibujo, porque los arquitectos o las personas que trabajan en esa área se quedan en el dibujo. Ahora, exacto Revit lo que quiere es que no se quede en el dibujo sino que sea un modelo realista que esté modelo me muestre a mi cómo va a quedar arquitectónicamente, pero cómo se van a cruzar las redes eléctricas, cómo se va a cruzar el hidrosanitario, cuánta tierra se tiene que excavar, si hay que excavar, cuántas cantidades van, entonces es un programa muy completo y en este caso pues vamos a mirar hoy la parte eléctrica, esta parte arquitectónica se trabajó anteriormente y en el reto de ustedes la próxima semana pues va a ser hacer la parte eléctrica de la vivienda que fueron a visitar.

A2: Profe, pero ahí se hace otra copia o ¿Cómo se hace?

L1: No, lo que pasa es que supongamos que a usted el arquitecto le está enviando el modelo arquitectónico para que usted haga el diseño. Entonces ese modelo queda quieto, no le puedo modificar nada porque el arquitecto ya me lo envió. Lo que yo hago y vamos a hacer a continuación es que en mi plantilla eléctrica que fue la que acabamos ahorita adecuadas unidades que le hicimos las disciplinas voy a utilizar ese modelo arquitectónico y lo voy a insertar acá para guiarme y encima de ese no lo voy a modificar sino como lo copiara y lo pegara y encima de ese monto la parte eléctrica. Eso lo vamos a hacer. Entonces, ¿Cómo se hace? Nos vamos a la parte que de superior donde dice insertar y dice vincular Revit van a buscar el archivo que crearon, que guardaron con el nombre de veinte veintiunos, el del edificio veinte veintiunos y lo van a colocar hay yo acá lo estoy buscando también hay en posición le sale automático de origen interno y le dan abrir.

L1: Nos vamos para la vista norte de electricidad y a ustedes les va a aparecer acá incluso hasta la Zapata, la losa, la mura de cimentación todos esos niveles son pero para la parte estructural, en la parte eléctrica no lo necesitamos, entonces ahí simplemente ustedes los pueden seleccionar eh selecciona lo que no necesitan Alta muro de cimentación y le dan suprimir, aceptar y lo borran vamos a borrar también esos niveles si se dan cuenta hay dos tipos de niveles un nivel que se vuelve azulito que se viene en la plantilla de Revit y un nivel que yo no puedo elegir ese nivel que yo no puedo elegir es porque viene importado del programa anterior pero yo no me voy a poner a crear niveles nuevos, voy a utilizar los viejos pero necesito borrar los que ya vienen por defecto, entonces eso es lo que vamos a hacer a continuación.

L1: Entonces vamos a copiar los niveles, eso se hace en colaborar coordinar copiar y seleccionar copiar vinculo el vínculo se refiere a lo que acabe de importar cuando sale subrayado en azul le doy clic le doy copiar múltiple y después de que le damos múltiple seleccionamos que quiero copiar, en este caso lo que quiero copiar los niveles le doy finalizar y después vuelvo y le doy finalizar y hay ya me quedaron creados los niveles ahora si los puedo elegir esos son los niveles de mi edificio.

L1: Bueno, cuando yo los creo, se me crearon en la vista norte, pero en la vista del navegador de proyectos no me aparecen los niveles, solo me aparece el nivel dos. Entonces, para que me aparezcan los cinco niveles que cree, debo ir a vista, eh, plantilla de no sé, plantilla de vista, a propiedades de la plantilla de la vista actual me voy a buscar en todo eh los planos denle aceptar.

L1: Entonces eh aparece una nueva parte navegada de proyectos que se llama coordinación. Antes teníamos arquitectura y electricidad Cuando aparece coordinación quiere decir que yo ya estoy coordinando electricidad y arquitectura. O sea, ya estoy fusionando los modelos. Por eso es por lo que en estos modelos ya me está apareciendo el nivel uno, nivel tres, nivel cuatro y nivel cinco. Me falta el nivel dos, no sé por qué no sale, toca mirar acá. Ah, porque ya está por defecto, creo, pero aquí debe aparecer. No ya supuestamente ya está cargado. Toca revisarlo. Entonces aquí ya están eh los planos planta de coordinación y ahora nos toca copiar esos niveles planos de planta en la parte eléctrica.

L1: ¿Cómo vamos? Cuéntenme cómo van hasta ahora

A2: Vamos bien profe, está bien explicado vamos paso a paso haciendo el proceso bien.

L1: Muy bien. Ahora lo que vamos a hacer es que vamos a utilizar una familia que creó Papco. Ustedes saben que esa empresa pues es de las más conocidas en Colombia y es la que hace las tuberías. Entonces las empresas más grandes ya se dieron cuenta que ellos tienen que estar con la metodología BIM las empresas como Corona, como Papco, como Cemex, como todas esas empresas ya están creando familias. Cuando a ustedes les digan familias que son, elementos que debemos colocar en los modelos. Entonces, ¿Qué elementos son? Tuberías son necesarias para las redes eléctricas entonces les acabé de enviar un archivo que se llama PAPCO que es una familia que ellos crearon y lo vamos a abrir esa también viene en una versión más antigua pero no pasa nada la pueden actualizar y ella se va abrir sólita y vamos a ver que encontramos.

L1: ¿Que encuentran ahí? Ustedes que son de la parte eléctrica ¿Qué reconocen ahí en esos elementos?

A2: la tubería Conduit.

A1: Encontramos las uniones, los adaptadores los terminales, las cajas, la sencilla, doble, octogonal.

L1: Bueno muy bien. Ahora imagínense que estas empresas están contratando gente únicamente para crear familias contratan personas que conozcan un poco digamos ustedes que son técnicos electricistas y que reconocen los elementos entonces le dicen a ustedes vamos a crear esta nueva clase de tuberías, este nuevo cable, necesito que usted vaya y me cree una familia y me lo suba en la página o se lo venda a la gente para que creemos eso va a pasar en un futuro, todos van a todas las empresas van a contratar gente que les haga estas estos modelitos chiquiticos, o sea, no es una estructura como tal sino que se dan cuenta pues es la tubería con todos los detalles, es una tubería que tiene toda la información cajas que se utilizan, cada elemento, cada cosita que ustedes hacen para instalar la parte eléctrica, hay una persona contratada que está haciendo el modelo pequeñito en Revit para venderlo a las personas que hacen modelamientos en vivo.

L1: Vamos a cambiarle las unidades a la parte eléctrica, inicialmente le cambiamos a metros todo, pero ustedes saben que es la parte eléctrica, la tubería se maneja por pulgadas. Entonces nos vamos a ir a gestionar otra vez a unidades proyecto y aquí donde dice disciplina, no vamos a dejar común sino vamos a colocar eléctrico y en eléctrico aquí hay algo importante, Revit a la parte eléctrica le dice tubo y a la parte de las tuberías hidrosanitarias les dice tubería, entonces para que tengan eso en cuenta.

L1: Muy bien, entonces la l en el formato debe aparecer pulgadas fraccionarias y a un octavo más cercano de la pulgar que queden bien las unidades si están así quiere decir que están bien configuradas las unidades y aquí se trabaja para las tuberías.

L1: Vamos a transferir las características de estos modelos a la plantilla que estamos haciendo entonces nos vamos a gestionar, nos vamos a transferirnos norma de proyecto y vamos a buscar acá el modelo eléctrico que es el que estamos haciendo, modelo eléctrico y le vamos a decir no seleccionar ninguno ¿Por qué? Porque vamos a buscar el que diga tamaño de tubería. Que es la que vamos a transferir. Tamaño de tubería y le damos a aceptar que fue lo que acabamos de hacer pasar las propiedades de estos elementos que tenía Papco a la plantilla eléctrica que yo estoy creando, eso fue lo que hice.

L1: Ahora vamos a copiar todo lo que está aquí en el papco, lo vamos a copiar entonces lo seleccionan y le vamos a dar aquí en la parte superior que dice copiar copiar a portapapeles y nos vamos al nivel uno de la electricidad donde vamos a pegar eso entonces vamos a darle control uv igual que Windows se demora un poquito porque y dejamos que pegue lo ponemos a un lado del edificio para que no les intervenga ahí la información y pegamos la tubería hay lo que hicimos fue pegar la información de los tubos para después pegarlos en el edificio.

L1: Lo que hicimos anteriormente fue cuadrando hasta ahora el programa nos falta y que no vamos a alcanzar hoy pero vamos a esperar la primera parte ahora nos falta colocarle todas las instalaciones que es lo que ustedes estaban preguntando para hacer la instalación entonces nos vamos a ir a la al nivel uno de electricidad y me voy a buscar en la parte donde dice sistemas, la parte eléctrica se mueve la de la parte de sistemas, aquí van a mano izquierda van a encontrar fontanería y van a encontrar la parte eléctrica, entonces vamos a la parte eléctrica y ahí les aparece cable, bandeja de cables, tubo, todo lo que necesitamos para hacer una parte eléctrica vamos a empezar hoy con los tomacorrientes entonces escojamos los tomacorrientes aquí me dice no se ha cargado una familia de aparatos eléctricos en el proyecto, entonces debemos cargar una familia, ya Revit no las tiene por defecto, entonces ya les voy a pasar una familia para que ustedes la carguen.

L1: Bueno muchachos, entonces vamos a cargar nuestros primeros elementos eléctricos, vamos a sistemas, vamos a la parte eléctrica buscamos dispositivos y vamos a cargar los tomacorrientes. En los tomacorrientes les van a decir que busquemos la familia. La familia fue lo que les envié. Entonces ahí vamos a entrar a eléctrica distribución y buscamos M panel fase única y le vamos a dar a abrir ahí se nos va a actualizar está en el dos mil diecisiete, pero empieza vamos a ver qué pasó, dónde quedó la familia y allá. No es posible cargar algunos sus tipos de la familia

seleccionados de aparato eléctrico y desea cargar un nuevo conjunto de archivos entonces ya vamos a revisar qué pasó.

L1: Muchachos vamos a colocar aquí la toma doble GFCI entonces por favor ustedes que conocen de la parte eléctrica coméntenme de este elemento.

A2: Bueno profe ese es una toma doble que tiene una característica especial que es un GFCI esas tomas GFCI van en las zonas húmedas como son la cocina en el lavaplatos el patio al lado de la lavadora o el patio de ropas.

L1: Muchas gracias, está muy bien. Entonces miren, es simplemente como se ve ahí, eh se hace la instalación en las partes adecuadas, como dice la compañera en las partes húmedas pero adicional me gustaría que vieran aquí en la parte superior donde dice editar tipo, viene una información, aquí nos dice que la elevación está a uno punto metros por defecto que el voltaje del interruptor son ciento voltios, la clasificación de carborrientes y la carga ciento ochenta no sé si certificará voltios a voltios amperios, no sé. Bueno, ahí viene una información, esta información es supremamente valiosa porque todo el modelo debe ser coherente, o sea, debe tener sentido lo que colocando para que hagamos la red eh la red esté funcionando.

A2: Profe es que como usted lo propone ahí es algo realista ¿No? O sea que uno quiere ver que se puede aprender y apagar el interruptor como dentro de la parte eléctrica pues también tenemos nuestra simbología está la simbología de la toma y es esa que usted colocó ahí con el GCFI.

L1: Muy bien, lo que pasa es que Revit cuando tiene una vista en planta, muestra la simbología que tenemos nosotros en AutoCAD normalmente pero como estamos modelando al mismo tiempo la planta y el 3D entonces por eso es que están digamos un poquito de mucho detalle porque tiene que coincidirnos tanto en la planta porque eso después nos sirve a nosotros para exportarlo en AutoCAD y nos quedan los planos también en AutoCAD como los manejamos convencionalmente y encima de todo nos queda modelo tres D para mostrarle a los clientes cómo les va a quedar. En este caso la familia que ustedes no está tan bonita, ¿Cierto? A esa familia le falta más realismo. Entonces estas familias que ya más adelante lo veremos. Se puede modificar y uno puede volverle la forma real. Dado qué tal que usted no tuviera este elemento viene uno muy parecido, se le puede cambiar el tamaño, el color y hasta las cantidades de energía que tiene esta toma, por ejemplo acá esta toma dice que tienes ciento veinte voltios entonces yo podría cambiarla y poner doscientos veinte es este tipo de elementos son los que se hacen y esa información entre más información tenga cada elemento es más exacto la cantidad y el presupuesto que puedo calcular porque esa es la cuestión hay que tener mucho detalle con todo lo que se sube en esa información.

A2: Profe, pero ahí se debe tener en cuenta una cosa y es pues ya el diseño eléctrico como tal o lo que se quiera diseñar ¿No? Porque si tiene si vienen tomas a ciento diez o a dos veinte pues hay que dejarlos para para ese voltaje ¿No? Y ya así son tomas especiales que son A tres treinta entonces esto ya se marcan como para que la gente sepa pues qué tipo de aparatos puede eh conectar ahí ¿No?

L1: Muchas Gracias por toda la información que me das Eddy por eso es que es tan importante el conocimiento técnico que ustedes tienen y aunque aquí estamos viendo cómo se modela desde Revit en el reto de la casa tenemos que ser muy realistas con el voltaje que es lo que está

conectado y cómo está haciendo. Yo aquí estoy mostrando cómo se modela y cómo podemos cargar la información, pero de aquí en adelante nos toca ser muy realistas con esa con ese tipo de información.

L1: ahí tuvimos algunos inconvenientes con la instalación de las dispositivos y las luminarias nos dimos cuenta que tiene que coincidir el voltaje para que podamos hacer la red y poder hacer la asignación a la al tablero hay muchas cosas por mejorar pero obviamente con el conocimiento técnico que ustedes tienen y el programa vamos a darle coherencia a este tipo de modelos me gustaría escucharles a ustedes hasta el momento eh dificultades, ventajas o alguna opinión respecto a lo que hemos realizado el día de hoy y ya finalizaríamos por hoy, mañana veríamos nuevamente para seguir con la capacitación.

A2: Bueno profe hasta el momento sí esto vamos entendiendo lo que hemos ido trabajando justo cuando ya empecemos pues a modelar ya de una manera realista entonces tenemos que saber el tipo de carga que se va a instalar en cada uno de los apartamentos tenemos carga monofásica, carga bifásica o trifásica y así pues mismo poder revisar los aparatos y el cable y todo lo que se va a diseñar en el modelo.

A1: No profe pues todo claro con programa de Revit ahí tenemos que cuadrar bien el del plano y ya tan solo eso.

Transcripción literal 9 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 22 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Muy buenas tardes para todos. Iniciamos la segunda capacitación de para instalaciones eléctricas. Hoy vamos a ver la instalación de algunos componentes eléctricos en un edificio. Entonces lo primero que vamos a hacer es a cargar las familias. Se las envía al grupo de WhatsApp. Por favor las descargan y ya vamos a abrir con el documento, prendamos el computador, abrimos el archivo donde quedamos y cargamos guardamos las familias que envié y ya les digo cuales vamos a subir.

L1: Bueno y lo primero que debemos hacer es abrir las ventanas que necesitamos vamos a trabajar en el nivel uno eléctrico de los planos planta de la disciplina de electricidad y vamos a abrir el nivel uno cielo, electricidad de planos de techo de la disciplina de electricidad esos dos vamos a trabajar para hacer las instalaciones.

L1: Ahora lo que vamos a hacer es a cargar la iluminación que la vamos a hacer a través de unas bombillas común y corriente vamos a cargar eh los tomacorrientes entonces vamos a entrar a sistemas electricidad, luminaria y a la parte superior les va a salir cargar familia, entonces van a

entrar a cargar familia van a buscar la carpeta que yo les envíe y van a buscar la que dice aplique, se llama aplique solito y esa la van a cargar les aparece, así como en forma de bombilla hacia arriba.

L1: Ahora vamos a elegir este y si ustedes se Dan cuenta debemos estar en el nivel uno cielo de electricidad que es del techo. Ahí les sale como un símbolo de que no reconoce el plano para que lo reconozca en la parte superior dice colocar en cara vertical, colocar en cara o colocar en plano de trabajo Revit tiene algo muy chebre uno si se para en cualquiera de los iconos le muestra un video y ese video le muestra que significa cada uno de ellos ósea que ustedes pueden ver que dice colocar en un plano de trabajo que en un plano que yo identifique él me coloca la información colocar en una cara el video lo que me dice es que lo coloca en cualquier cara de la estructura y colocar en la cara vertical es porque algunos bombillos vienen en las paredes verticales, no vienen en el centro, ¿No? O algunas iluminaciones especiales. Entonces vamos a colocar en plano de trabajo y ahí ya nos va a reconocer ¿Dónde podemos colocar las bombillas son eléctricos les doy la libertad de que lo pongan donde consideran que un bombillo? Yo lo voy a colocar aquí aleatoriamente como en cada habitación un bombillo y acá en esta partecita. Pero pueden colocar los bombillos donde ustedes consideren que puede ir un bombillo.

A1: Entonces, profe, tenemos que trabajar en el plano de techo, ¿No? Tenemos que crear el nivel dos, el nivel uno, electricidad, el plano del techo.

L1: Eh sí, Alan, lo que tienes que hacer es tener dos vistas, ¿No? Uno que se llama nivel uno eléctrico que es planos de planta, de la disciplina, electricidad, ahí vamos a colocar las tomas y las tuberías van por el suelo y por la pared y pero como los bombillos van a ir en el cielo raso, entonces los colocamos en el que dice planos de techo, nivel uno, cielo eléctrico.

L1 : Si se si ustedes miran la vista 3D empiezan a mirar se van a dar cuenta que los bombillos quedaron hacia arriba bombillos vienen así por defecto, pero no se preocupen, nadie lo único que tenemos que hacer es cambiarle la dirección, abrimos una vista hacia un lado puede ser un una norte ahí ya les tenemos la dirección, ya les digo cómo.

L1: Ustedes dirán que es mucho trabajo uno voltear cada bombillo ¿No? Pero es que estos edificios y casi todos los los edificios tienen apartamentos tipo quiere decir que el mismo modelo se repite en el edificio, entonces lo que hace uno es que modela bien un apartamento y Revit tiene la opción de replicarlo, entonces con que quede bien modelado uno, después uno replica todo en los demás proyectos que son iguales.

L1: Ahora vamos a insertar los tomacorrientes, entonces lo mismo, pero vamos a entrar esas el sistema electricidad dispositivo que es para los tomacorrientes entramos a dispositivo y le vamos a dar cargar familia y en la carpeta que yo les envié debe haber uno que se llama tomacorriente vamos puede ser de 110 o 220 en este caso me gustaría que ustedes lo eligieran para este apartamento y lo vamos a subir.

A2: Entonces para este caso vamos a utilizar la toma que viene veinte sencillos.

L1: Los tomas Corrientes tenemos que instalarlos en el nivel uno la vista del nivel uno porque recuerden que ese no está en el techo sino lo vamos a colocar sobre los muros entonces ahí les va a aparecer la simbología bueno no sé si será la que ustedes manejan, pero es la que viene

normalmente en el programa. Recuerden que, si ustedes eh tienen la opción más adelante, ya que conozcan mejor el programa, pueden cambiar las convenciones pues por el momento aparece esa convención. La colocamos en los lugares que ustedes consideren que debe ir en ese apartamento, los tomas y la cantidad que se requiera.

L1: También tiene una posibilidad ¿No? Es que los tomas no van a la misma altura. Ustedes pueden cambiar la altura de en qué altura esta hay en cada uno de ellos hay en Revit parte superior a mano izquierda, donde ahí se toma corriente, dice elevación de fase, esa es la altura que tiene el el tomacorriente desde el suelo, desde el piso de la, del apartamento.

L1: Muchachos, bueno, vamos a tener en cuenta, ya hicimos la instalación de la bombilla, la caja, ya miramos cómo se instala la tubería mi pregunta es ¿Esta tubería iría conectada o hacia dónde tendríamos que hacer el desplazamiento para que esa tubería llegara a dónde? Esta tubería del Bombillo.

A2: No Inge, pues nosotros en este caso para para unir la tubería se arma como comúnmente lo llamamos como hacer el tendido en forma de araña para ir conectando la tubería con respecto a los Thomas, a los bombillos y conectarla con el tablero de distribución.

L1: Bueno muchachos entonces la idea de nosotros es que eh en la parte de sistemas hagamos la instalación de la tubería eh colocamos lo que trasladamos de PACCO con los diámetros, es importante que tenga la transferencia de normas y una vez así conectamos la caja, la tubería y lo lo llevamos a un tablero de distribución donde finalmente tendremos una conexión eléctrica. Esto que vimos esta semana es la primera capacitación, sin embargo, recordarles que el reto es la próxima semana donde se les entregará la parte arquitectónica de la casa tipo y ustedes deberán hacer la parte eléctrica por lo menos de esta primera fase que fue lo que miramos hoy y quisiera escuchar que faltaría o que necesitarían para cumplir el reto de la próxima semana.

A2: Hasta el momento claro hemos ido avanzando en todo el proceso de instalar nuestro diseño eléctrico en el programa ya como tal en el apartamento se necesita entonces para la semana entrante un bueno lo que usamos cotidianamente en la parte eléctrica que es un gabinete de ese gabinete pues se pasa al tablero de distribución y el tablero de distribución es donde como su mismo nombre lo dice distribución se distribuyen las luces, los tomas, los interruptores, los circuitos para los pequeños artefactos como son de cocina, de licuadora, nevera lavado. ya pues ya organiza lo que es la tubería dentro de del diseño los tomas y los bombillos entonces faltaría instalar interruptores y ya con eso terminamos profe.

Alan: Bueno pues aprendimos a instalar esto la tubería y todo lo demás tan solo nos quedaría que la profe nos consiguiera el resto de familias ¿No para terminar la caja de tacos y el puesto para el medido tan solo eso.

Transcripción literal 10 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 29 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.

Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Buenas tardes eh hoy vamos a iniciar con la última capacitación de topografía por algunos problemas que surgieron eh tres aprendices no pudieron asistir entonces vamos a trabajar con una de las aprendices que ella eh vamos a dar inicio con la capacitación para iniciar vamos a abrir un archivo desde cero como repaso y vamos a cargar las curvas que es lo que vamos a hacer en el reto de mañana.

L1:Eh bueno María por favor me podrías hacer una pequeña descripción del plano que estamos revisando.

A1:Bueno en el plano se puede observar una grilla de coordenadas también está a un norte y hay y de de todo el parque.

L1: Muchísimas gracias. Entonces ya con eso tenemos que verificar muy bien el plano de AutoCAD antes de subirlo a Revit. Algo también muy importante verificar en las unidades con las que se trabaja.

Normalmente pues en topografía y en construcción se trabajan en metros me imagino que está igual eh hacemos la verificación y a continuación empezamos a trabajar en revit.

Bueno iniciamos abriendo Revit este programa es un poquito pesado entonces se demora en cargar vamos a elegir la plantilla de construcción como tal no tiene una plantilla de topografía sino que trabajamos directamente en construcción y en construcción hacemos la simulación como si fuera el terreno donde se va a empezar a construir el plan.

Si tú miras el de que hice planos planta ahí te voy a esperar un momentico a que lo abras para que vayamos al mismo tiempo pero si tú lo abres te vas a aparecer esta estas vistas en planta que dice emplazamiento, loza, mura de cimentación, nivel uno, nivel dos y zapatas

si tu abres el eh la vista pero la de alzado que quiere decir como los perfiles y abrimos la vi orte edificio que tenemos. Para este caso no vamos a utilizar todavía la cimentación, solamente vamos a hacer la simulación del terreno en entonces vamos a borrar esos niveles y vamos a crear unas plantas que tienen que ver con la planta existente movimiento de tierra y el nuevo que es como queda el terreno después que hacemos el movimiento de tierra.

Bueno, para la parte del emplazamiento que está en la vista de planos de planta, vamos a abrirlo y van a aparecer dos símbolos, un círculo y un triángulo. Si oprimimos ese esos símbolos nos van a salir punto base del proyecto, donde vemos que el norte, el este y la elevación están en cero. Eso quiere decir que estamos en blanco para el proyecto.

Vemos que ya nos cargó el AutoCAD, está el archivo pero este archi solamente digamos una imagen como tal no tiene información si nos paramos otra vez en el símbolo del círculo del triángu vamos a ver que nos sigue dando norte sur este y de este elevación o sea no nos aparece la información, entonces vamos a cargarle las coordenadas.

Bueno entonces ahí ya después de separar los dos símbolos, uno que se llama punto de reconocimiento y otro punto de base del proyecto nos vamos a ir a gestionar, vamos a ehh la parte de coordenadas, reconocer coordenadas, elegimos el archivo en AutoCAD y finalmente le damos cerrar, ahí tiene que cargarse las coordenadas en el archivo.

Verificar las coordenadas, entonces la parte de arriba donde dice anotar se mira el donde dice cota de coordenadas de punto. Elegimos ese esa parte y nos paramos en las rejillas y ahí miramos que cada rejilla ya tiene unas nortes ya está reconociendo el norte, abajo como ustedes pueden ver, aquí dice once mil cero seis quinientos setenta este y me coincide, vamos a ver si nos coincide Uy no nos coincide toca revisarlo. Once mil cero cincuenta y ah no sí sí perdón sí nos coincide. ¿Sabes qué nos faltó? Hacer el cambio de unidades. Entonces vamos a gestionar las unidades porque creo que están en milímetros y ya continuamos.

Bueno, vamos muy bien. Entonces vamos para la parte de la vista de alzado a la parte de norte vamos a ver que si eh identificamos por ahí nos tienen que aparecer nuestras nuestras curvas están en la parte superior, están eh esas curvas de nivel. En el nivel cero pues sería el nivel de del digamos metro sobre el nivel del mar. Como la altura está a novecientos sesenta y cinco, novecientos sesenta y cuatro. Ehh por eso está en la parte superior. Entonces simplemente vamos a verificar ehh la información y a y a corroborar la elevación antes de crear las curvas.

¿Cómo vamos María? Eh cuéntame ¿Vamos bien? ¿Estás en la en el mismo en el mismo paso que yo o vamos más despacio.

A1: Hasta el momento vamos iguales a lo que algunas complicaciones en pasos

L1: Muy bien, ahora vamos a crear las curvas desde para crearlas nos vamos a ir a masa y emplazamiento acá donde dice crear desde la importación entonces crea ahí acuérdense que cada vez que uno se para en una parte de él les muestra un video de lo que hace cada uno de sus iconos en este caso nos dice que crea una superficie topográfica basada en datos de otras superficies y la superficie topográfica se pueda crear a partir de curvas del nivel tres de importados en formato DWG o cualquiera de los formatos que están ahí, entonces es lo que nos es lo que hace ese ícono después de que eh le damos crear importación, le damos seleccionar ejemplar de la importación y seleccionamos el archivo de AutoCAD, le damos clic y ahí nos van a salir todos los layer que tenía el AutoCAD. Por eso era importante que revisáramos el AutoCAD antes de llegarlo a Revil. Ahí nos toca quitarle. No seleccionar a ninguno y seleccionar únicamente los que son las curvas de nivel. María ¿Tú te acuerdas cuáles son los layer de la curva del nivel AutoCAD.

Vamos muy bien entonces ya hicimos la inserción de la plataforma inicialmente no la pudimos reconocer, no la no la reconocía como como cortes, rellenos y superficies, entonces hicimos una masa donde la importamos otra vez el autocad y ya nos reconoció la superficie. Eh María tiene tenía un inconveniente pero ya lo pudo solucionar. ¿Entonces cómo lo solucionaste María.

A1: Bueno al momento de crear la tabla de planificación y cantidades en fase le dejé fase tres.

L1: Parece que logramos lograr varios objetivos hoy, pudimos subir el archivo de AutoCAD, colocarle las coordenadas, colocarle la elevación, creamos nuestras curvas, después lo volvimos una masa y colocamos una plataforma donde no es la plataforma, se tenía, se tiene que hacer la la inserción de la vivienda el reto de mañana eh la idea es que se les va a entregar a ustedes unas

curvas de nivel que tienen que depurar primero, van a escoger una sección de la parte donde creen que puede ir la casita cogen únicamente esas curvas y esas curvas son las que van a subir donde van a crear la superficie y después van a insertarle ehh la plataforma y encima de esa plataforma se coloca la casa donde sus compañeras van a colocar la arqui y luego la estructura y luego la parte eléctrica. Ese sería nuestro reto del día de mañana. Tuvimos una dificultad hoy fue que no logramos calcular el corte y el relleno. Si calculamos la superficie y ya sabemos cómo hacer toda la superficie, pero nos falta el corte y el relleno, entonces el compromiso es ¿Cómo hacer ese ese cálculo? Para que mañana podamos entregar los volúmenes que es lo que necesitamos para el reto. Entonces muchas gracias por el día de hoy María y pues como escuchar cómo te sientes con el programa hasta ahora, si lo ves interesante, si consideras que está difícil o si estás interesada en seguir aprendiéndolo.

A1: Bueno pues hasta el momento después de marearlo por un buen rato ya como que se está volviendo más fácil de manejar pero hay algunos como comandos o herramientas que aún son un poco difíciles de encontrar pero es muy buena

Transcripción literal 11 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 30 de noviembre del 2022
Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Muy buenas tardes para todos. Gracias a todos por asistir el día de hoy. Hoy vamos a empezar el reto de ehh esta actividad tecnológica escolar. Entonces ¿Cuál es el reto? El reto es que vamos a unir tres disciplinas en un solo archivo. ¿Cómo lo vamos a hacer? Tenemos un equipo de topografía, un equipo de tecnólogo en construcción de edificaciones y un equipo de la parte eléctrica. La parte de topografía tiene un reto específico que ya les voy a explicar y tendrían que empezar realizarlo hoy entre hoy y mañana. A ver si logran cumplirlo. Los que están más adelantados son los eh tecnólogos en construcción de edificaciones. Quedamos pendiente con la parte estructural. Realmente no pude hacerles el la explicación en el video pero vamos a tratar de avanzar aunque sea un poquito hoy. Y la parte eléctrica se le va a entregar la parte arquitectónica y vas a empezar a hacer las instalaciones eléctricas en esa en esa vivienda como lo vimos en la semana pasada. Entonces, una vez estén los tres modelos que vamos a manejar, que es topografía, arquitectura y electricidad al finalizar el día de mañana vamos eh superponerlos, vamos a colocarlos uno tras otro y todos nos deben coincidir vamos a ver cómo nos va en este reto y ya les voy a explicar a cada uno ehh cómo vamos a progresar ahorita vamos a trabajar todos en el Classroom ahí está todos los elementos que ustedes necesitan cada equipo trabaja en un computador porque solo van a entregar un modelo por equipo entonces tienen que utilizar su conocimiento técnico y lo que aprendieron en Revit y yo voy estar liderando todos los procesos para que podamos cumplir.

L1: Bueno, en la vida real cómo funciona, en la vida real hay un coordinador BIN que es la persona que eh verifica que todos los modelos estén más o menos bien el coordinador BIM puede ser un arquitecto un ingeniero ehh no necesariamente que sepa de todas las áreas pero que si conozca del programa y más o menos sepa dirigir el grupo. Así funciona en la vida real uno no sabe todas las disciplinas por eso necesita especialistas en cada una de ellas pero si sabe dirigir el proyecto entonces la simulación puede ser esta yo soy la coordinadora BIM ustedes son mis equipos de trabajo y tienen que seguir las instrucciones que le solicita el coordinador BIM ¿Qué aportan ustedes? Conocimiento técnico y habilidad en el programa del software.

L1: Bueno, grupo número uno, topografía. Ustedes saben que todos los proyectos no pueden iniciar sin topografía. Es imposible que hagamos la construcción si no tenemos la parte topográfica. Quiere decir que ustedes son los primeros que deben tener la información para que podamos empezar a trabajar ¿Qué se les va a entregar? Unas curvas de nivel. Eh no tenemos exactamente las del proyecto. Entonces vamos a coger unas curvas de nivel. Que son de la granja. Ustedes como equipo ¿Qué van a hacer? Van a escoger una parte de la granja. Solo una parte Esa parte de la granja la van como a hacer un polígono donde ustedes creen que va a quedar en la casa donde puede caber. Ya les voy a pasar el plano arquitectónico para que ustedes vean más o menos las dimensiones de la casa quitan todo, por favor, todo lo que no necesiten únicamente tienen que dejar las curvas y esas curvas son las que vamos a subir a REVIT o sea que su primer reto es revisar el plano eh de la granja mirar cuál es el sitio más adecuado de la construcción y como depurar el archivo ¿Sí? Hacen el polígono y borran todo lo que uno necesita y lo que sí van a utilizar lo llevan a revit ese es el primer la primera parte del reto.

L1: ¿muchachos qué vamos a hacer? Por favor miramos todos el televisor, vamos a mirar el modelo este modelo ya está más adelantado es la vivienda de la casa que se está haciendo la modelación este es lo que vamos a insertar en la topografía entonces que quiere decir que la topografía una vez tengamos las curvas de nivel y tengamos el terreno vamos a insertar una plataforma y la plataforma debe tener las dimensiones exactas de esta casa para que cuando la insertemos podamos colocar digamos encima de esa plataforma la construcción de arquitectónica. Eso es lo que tienen que hacer topografía, entonces ya voy con ustedes. Eh si tienen dudas, preguntas inquietudes por favor de una vez y ya continúo para explicar el reto de lo del siguiente grupo.

A1: Ehhh la casa se puede colocar en cualquier parte de la granja o se necesita saber algo unas especificaciones y qué área tiene esta construcción.

L1: Bueno, muy bien. La idea es que ustedes como expertos van a mirar el terreno y escogen cualquier parte. Lo único es que no esté construido, pero ustedes bajo su criterio van a elegir una parte y el área es aproximadamente de sesenta y seis coma sesenta y seis metros cuadrados. Entonces redondeémoslo a setenta metros entonces van a ser eh aquí pueden observar en la en el televisor ahí está el área entonces tiene cinco coma ochenta de ancho y once coma de largo entonces vamos a hacer si quieren una plataforma la vamos hacer de doce por seis para que nos sobre un poquito y colocamos la casa encima de la plataforma entonces ahí en AutoCAD ustedes van hacer un rectángulo que tenga esas medidas y las vamos a colocar por seis pero recuerden lo que ayer hablábamos con María hay que revisar primero que el plano tenga bien las unidades que

las curvas estén elevadas si está bien entonces ahí si procedemos a hacer donde nos va a quedar la poligonal.

A2: De acuerdo a la información que se nos presenta en el levantamiento de la granja del documento de AutoCAD y yéndonos por el perfil de las curvas de nivel en general que se muestra tomamos la decisión de colocar o ubicar la casa en la parte de arriba hay por la parte de las curvas la curva de nivel veintiuno treinta y cuatro porque presenta menos pendiente entonces sería menos espacio para rellenar y para excavar.

L1: Bueno muy bien entonces mientras la topografía va revisando la parte de AutoCAD vamos con los tecnólogos de construcción y edificaciones a revisar el plano arquitectónico verificar que tenga todas las medidas correctas y una vez esté el modelo se le pasa al técnico electricista cuál va a ser la la instalación de las tuberías y de los accesorios para la parte eléctrica.

L1: Muy bien muchachos, lograron hacer el objetivo. Tuvimos un problema, quisiera que me contaran cuál fue el problema que tuvimos ya sé que no les gusta grabar pero ahorita vamos a grabar y ya les explico qué vamos a hacer.

A3: Cuando se intentó hacer el montaje de las curva en el programa ehh excedía el número de millas permitidas por lo cual se hizo un pequeño recorte en el plano para poder montarlas.

L1: Bueno muchachos iban muy bien pero tuvimos un problema en la parte de las coordenadas eh cuéntenme qué fue lo que sucedió.

A2: Lo que ocurrió fue que al momento de eh hacer más pequeña el área que se exporto al programa se perdieron las coordenadas ya que estas no se mantuvieron al momento de hacer la alteración de del del plano sobre el área que sobre solo la área que se necesitaba.

L1: Felicito a todos por el trabajo de hoy entonces ¿Cómo quedamos con los equipos? En el equipo número uno de topografía estamos pendientes de volver a hacer el recorte del de las curvas y de colocarle las coordenadas para subirlos a Revit equipo número dos de la parte arquitectónica nos queda terminar de pulir algunos elementos arquitectónicos para entregar la, las cantidades de obra y en el equipo número tres de la parte eléctrica, eh ya vamos a empezar con la instalación de las tuberías y los accesorios, si todo sale bien, mañana vamos a terminar el reto, muchas gracias a todos por venir.

L1: La parte eléctrica me podrían hacer un pequeño resumen acerca de lo que hicimos hasta hoy y si tuvimos alguna dificultad y ¿Cómo la resolvimos?

A4: Bueno en la parte eléctrica lo que hicimos fue poner toda la familia de pavco en el revit para poder distribuir la tubería eh lo que no podíamos hacer era copiarlo en el modelo 3D de la casa pero pues todo se solucionó así que nada más mañana haremos la distribución y vamos a colocar lo demás.

Transcripción literal 12 sesión semillero de investigación SINCO.

Fecha: 01 de diciembre del 2022

Asistentes: Instructora líder del semillero, aprendices de la red de construcción e infraestructura.
Institución: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Sede: Centro Agro empresarial y turístico de los Andes
Investigadora: Jessika Tatiana Ortiz Aponte
Identificación de participantes: L1, (Líder de aprendices), A1,A2, A3, A4 (Aprendices)

L1: Muy buenas tardes para todos. Hoy vamos a finalizar nuestro reto. Entonces vamos a trabajar pros grupos en los diferentes equipos que tenemos. Vamos con topografía a hacer el levantamiento del terreno con la parte de construcción de edificaciones a revisar la parte arquitectónica junto con el técnico electricista que hará el montaje vez finalizados los tres modelos cada grupo va a presentar lo que realizó como grupo y después vamos a insertar todos los modelos uno solo. Para mirar cómo nos quedaron las interferencias. Con esto finalizaríamos el reto y continuamos entonces eh si todo sale bien el próximo año en las capacitaciones.

L1: Bueno muchachos entonces tenemos un problema y es que no cuadro las coordenadas ¿Cómo lo podemos solucionar?

A1: Tuvimos un problema con las coordenadas que no eran reales de Revit entonces tuvimos que volver a AutoCAD y crear un punto en un vértice de la poligonal del espacio donde para hacer la casa y encontramos las coordenadas del norte y este y su elevación y nos amarramos de ellas para colocarlas en Revit.

L1: Bueno, muchachos, ahora vamos a crear la superficie, la idea es que a través de las coordenadas y la altura que vamos a verificar en el norte vamos a crear las superficies con el método de masa emplazamiento, crear superficie vincular y ya tenemos una superficie que la que vamos a instalar. Ahora vamos a mirar cómo les va a ustedes con esa parte.

L1: Bueno muchachos muy bien ya crearon la superficie ahora lo que vamos a hacer es crear los niveles para que la puedan visualizar en la vista o en el nivel número 7 y ahora viene la instalación de la plataforma.

A2: Crear la plataforma quedo con una pendiente ya que solo se tomó en cuenta una altura.

L1: listo muy bien ahora vemos que tenemos un problema como lo resolvemos.

A1: Debido a que solo nos amarramos a una altura en el nivel uno debió crear otro nivel ósea el nivel 7 para amarrarlo en la última altura que sería la 35 para poder generar una plataforma horizontal correcta para obtener el relleno que se necesita para esto.

L1: Muy bien muchachos, ya lograron colocar la plataforma, colocar el terreno, lo que nos queda son las tablas de planificación que ya las vamos a sacar y ahí es donde tenemos el cálculo del relleno y de corte. Eh quiero felicitar al grupo, lograron el objetivo del día de hoy. Entonces finalmente nos queda simplemente la socialización de lo que realizaron a sus compañeros y finalizaríamos por hoy.

L1: Eh quiero felicitarlos a todos por su trabajo en este en este reto de la vivienda entonces vamos a contar les fue y que hizo cada grupo los inconvenientes que se tuvieron ¿Bueno? Vamos a mirar.

A1: Bueno pues para crear las nivel primero ubicamos como un rectángulo con las dimensiones de la casa doce por seis las curvas donde eran menos pendientes ¿Sí y luego hicimos una polilínea donde iba a quedar para hacer reducir un poco más la parte de las curvas que solo quedaron esas curvas porque cuando íbamos a subir todo a Revit la capacidad máxima eran de treinta y tres kilómetros entonces por eso tuvimos que recortar lo demás después de tener listas las unidades y las coordenadas que estuvieron vienen tocar insertamos el plano en Revit no teníamos como tal coordenadas reales entonces tuvimos que volver AutoCAD y crear un punto en un vértice de dónde queda la plataforma y llevar esas coordenadas a Revit para que nos diera esas coordenadas ahí y orientar el plano al crear la plataforma bueno nosotros inicialmente solo tomamos como una altura y nos quedó inclinada o sea se genera una pequeña pendiente y para solucionarlo se creó otro nivel con otra altura que puede veintiuno treinta y cinco que estaba un poco más la curva que seguía después de donde quedó ubicada la casa bueno y luego ahí si se vio que quedó como plano, horizontal y en la parte de la tabla de cantidades ahí si nos arrojó lo de relleno corte y lo de excavación.

L1: Bueno muy bien equipo de topografía sin ustedes no tendríamos terreno donde construir debe ser muy importante esa parte ahora vamos con la parte arquitectónica del equipo en construcción de tecnología en construcción de edificaciones.

Franky: Buenas tardes para todos nosotros hicimos un levantamiento arquitectónico primeramente empezamos colocando ejes para saber medidas y todo aquello hicimos un levantamiento arquitectónico también de muros para saber pendientes de techos y de los mismos y colocamos detalles en la casa como son puertas ventanas amueblarlo también hicimos instalación sanitaria que también es importante y tuvimos algunas dificultades con las pendientes del techo ya que algunas veces se nos quedaba al contrario.

Franky: También hay que agregar que tuvimos que cargar familias de diferentes programas ya que no encontrábamos las adecuadas para las mismas y creamos distintos niveles a algunos objetos como ventanas puertas y muros.

L1: Bueno muy bien ahora como todos ustedes saben la parte arquitectónica es fundamental para complementar las estructuras cierto el arquitecto o el ingeniero dependiendo de la estructura está casa es muy sencilla entonces la puede hacer un ingeniero o un arquitecto de la parte arquitectónica ya empezamos a sacar los otros planos que necesitamos que serían los hidrosanitarios eléctricos estructurales y si hay complejos mecánicos los mecánicos serían de la parte de ascensores o dependiendo de la complejidad que exista en este caso arquitectónico fue lo que instalamos en la placa que nos entregó el equipo de topografía y los chicos hicieron un buen trabajo donde la vivienda en 3D es muy perecida a la vivienda real en prados de Sevilla.

A2: Bueno en cuanto al eléctrico como primera medida debemos recibir el plano arquitectónico para poder ubicar todos los accesorios y los dispositivos como lo es las tomas las bombillas y tuvimos que cargar las familias ya que en Revit no están entonces cargamos las familias de iluminación y de PAPCO también pero tenemos un problema con las se PAPCO por la tubería tal vez un defecto de programa dedicándole tiempo tal vez se pueda arreglar.

L1: Bueno quiero felicitar también a la parte eléctrica por su trabajo en este reto también en general a todos los del equipo todos lograron el objetivo que era hacer la modelación de la casa y

aunque tuvimos algunos inconvenientes tengan en cuenta que en la vida real las construcciones también presentan cosas que se nos salen de las manos lo bueno es que a través de este programa todos los problemas se pueden ir solucionando poco a poco espero que les haya gustado el reto y que continuemos con esta metodología dentro de nuestra profesión muchas gracias a todos ya la última sección vamos hacer una sección de 20 minutos donde vamos a contestar unas encuestas sobre lo que se hizo en equipo y lo