

Informe de Actividades Realizadas

De: Ing. Adan José Guerra

Para: Prof. Seiichi Nakamura, Director del Centro de los Estudios para la Arqueología de Próxima Generación

Asunto: Actividades realizadas durante viaje a Japón.

Fecha: 08/12/2025

En el presente informe me gustaría describir de manera detallada todas las actividades que realice durante el viaje a Japón durante los días 12 al 28 de noviembre del presente año.

Un viaje el cual me ha servido para adquirir conocimiento en diversos campos y me ayuda a ver una cultura diferente y como funcionan las cosas en un país diferente al nuestro.

14 de noviembre- Llegada a Japón.

Durante este día llegamos en horas de la mañana y empezamos nuestro camino hacia el hotel en donde pudimos tener una reunión breve con el Prof. Ogawa y discutimos un poco sobre las actividades a realizar. Pudimos cambiar yenes y conocer un poco el sistema del metro en Japón.

Recorrimos un poco lo que fue Asakusa y algunos de sus lugares turísticos como lo es Templo Sensoji. Un lugar con mucha relación a lo que podemos ver de Japón en este lado del mundo. Algunos diseños de templos y algunas fuentes y templos basados en la religión budista.



15 de noviembre – participación en capacitación de Prof. Noguchi y visita a museos.

Realizamos la visita al Instituto nacional de Investigación de Bienes Culturales de Tokio. Un museo donde realmente se puede observar una gran cantidad de piezas e historia en un mismo lugar. Pudimos observar piezas desde el periodo Jomon, Yayoi, Kofun, Asuka, Edo, etc.

En este mismo museo obtuve una experiencia a base de sellos para poder realizar una imagen de Ukiyo-e. Una actividad la cual me causo mucho interés para poder llamar la atención de los turistas y brindar un pequeño recuerdo del museo que se visitó.

Me gustaría poder implementar algo parecido en el museo regional de arqueología Maya. La creación de una imagen de alguna estela a base de sellos para que los turistas puedan tener un recuerdo realizado por ellos mismos y así recuerden su paso por este sitio.

Este mismo día realizamos la visita al museo de arte de occidental. Un museo donde pude observar una exhibición de distintos tipos de técnicas de dibujo y pintura.

Pude ver algunas esculturas de busto, algunas pinturas en óleo, algunas realizadas a carbón y en cuanto a técnicas vi algunos retratos y algunas pinturas abstractas.

Puedo decir que el área que mas me gusto fue la de la historia de cristo ya que cada escena importante estaba plasmada en un cuadro con un arte impecable.

Como ultima parte pudimos escuchar una parte de la capacitación impartida por el Prof. Noguchi acerca de lo que es el escaneo 3D y la documentación de esta misma y participamos en una cena grupal con todos los participantes.



Instituto de Bienes Culturales de Tokio y Museo de Arte.

16 de noviembre – participación en capacitación del instituto nacional de investigación de bienes culturales de Tokio.

Empezamos el día participando en la capacitación impartida por el Prof. Noguchi. Una capacitación en la cual pudimos observar un poco de lo que hemos realizado en Copán durante los últimos meses.

Durante horas de la tarde tuvimos el honor de realizar una presentación acerca de las actividades en 3D realizadas en el proyecto de PROARCO II. A continuación, describiré a mayor detalle sobre que fue lo que hable durante esta presentación.

1. Empezamos la introducción personal.
2. Introducimos un poco lo que es Honduras y Copan Ruinas para que los participantes que tenían cierta duda sobre nuestro país pudieran conocer un poco de lo nuestro.
3. Se realizó una presentación del sitio arqueológico con un levantamiento 3D que existe publico e indicamos el área donde se está trabajando con 3D en el sitio arqueológico de Copán Ruinas.
4. Empecé a presentar un poco sobre el equipo que utilizamos en Copán Ruinas y en qué áreas estamos utilizando lo que es la documentación 3D.
5. Mostramos algunos de los escaneos y los procesos de trabajos en campo, tanto del templo 7 como del templo 8. Mostramos tanto capturas como algunos escaneos seccionados que he unido utilizando el software de cloud compare.
6. Mostramos algunos escaneos de piezas de colección y dimos acceso a que pudieran observar algunos de los modelos que tenemos en los iPads del proyecto.

Como última actividad este día pudimos observar la presentación de algunos escáneres 3D de la empresa Artec3D. Durante esta presentación se pudo observar el escáner Leo y el Spider II.

Tuve la oportunidad de poder utilizar ambos escáneres para poder tener una experiencia mayor y aumentar mi conocimiento. Pude realizar algunas consultas basadas en lo que estamos realizando.

Leo Scanner – un dispositivo manual el cual cuenta con una pantalla digital para poder observar el resultado de manera inmediata sin necesidad de una computadora. Otro punto favorable en este escáner es que funciona de manera inalámbrica y esto ayuda a la movilización durante el escaneo.

Spider II – un escáner con cable y que utiliza un software en computadora para poder procesar la información. La ventaja de esto es que la precisión es mayor y un poco menos pesado que el anterior mencionado. Un artefacto capaz de unir 2 escaneos de una manera rápida y efectiva. Parecido al escáner Eva, pero con muchas mejoras en todo aspecto. Definitivamente el precio es mas accesible que el Leo Scanner y serviría para poder realizar los escaneos de las piezas de colección de forma completa de una manera más rápida y efectiva.

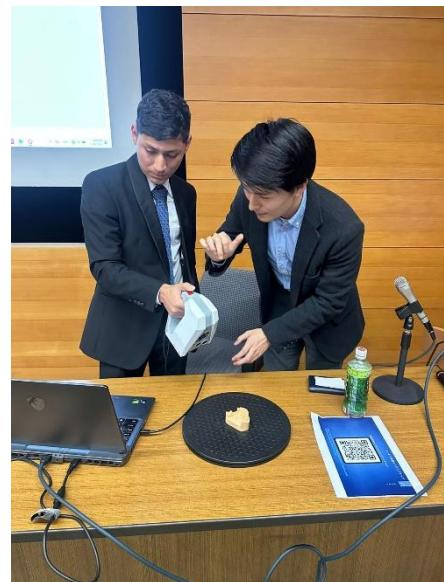
La utilización de ambos escáneres es sencilla y el procesamiento no es tan complicado ya que el software de computadora ayuda mucho a la hora de realizar el trabajo.



Presentación de caso práctico en Honduras.



Leo Scanner



Spider II Scanner

17 de noviembre – visita a Universidad de Komatsu

Pudimos realizar un recorrido por el campus de la universidad de Komatsu donde vimos un poco de las nuevas instalaciones del campus junto al Prof. Ogawa y Prof. Seiichi Nakamura.

Realizamos una visita de cortesía al presidente de la universidad de Komatsu en el Campus Central II donde pudimos hablar un poco con el presidente de la universidad Prof. Hiroshi Yamamoto, M.D., Ph.D.

Comentamos un poco las actividades que estamos realizando últimamente en Copán Ruinas gracias al apoyo de ellos y de igual manera expresamos nuestro deseo de seguir aprendiendo con la ayuda de la universidad como lo han hecho durante este proceso.

Durante esta charla pude entregar un pequeño detalle de Café San Rafael para que puedan degustar un poco de lo que es el café de nuestra zona Copán Ruinas.

Para finalizar este día, visitamos Komatsu No Mori un lugar donde se encuentran equipos de maquinaria pesada de gran escala. Pudimos observar una volqueta y una excavadora donde se podía realizar un recorrido por debajo de ellas y alrededor.



Komatsu No Mori

Universidad de Komatsu, Campus Central II.

18 de noviembre – visita a Universidad de Kanazawa y participación en clase de español en Universidad de Komatsu.

Visitamos las instalaciones de la Universidad de Kanazawa y obtuvimos un recorrido por el museo de la universidad donde nos ayudó a despejar dudas y nos explicó todo lo que se encuentra en el y la historia de esta universidad el Prof. Atsushi MATSUNAGA.

Durante la visita a estas instalaciones pudimos realizar una prueba con un escáner EVA donde pudimos realizar un escaneo de una pieza y ver la función de este escáner. También pudimos probar una pantalla con un mando de consola para poder realizar un recorrido por el campus de la Universidad de Kanazawa.

Tuvimos un almuerzo con tres estudiantes los cuales nos acompañaron durante algunos días en Copán Ruinas y Tikal. Fue un gusto volver a convivir con ellos durante este almuerzo ya que nos recomendaron cosas de su cultura que deberíamos de probar o conocer.

En horas de la tarde noche realizamos la participación en la clase de español impartida por el Prof. Ogawa en la universidad de Komatsu - central campus donde pudimos realizar un poco la presentación de las actividades realizadas en Copán Ruinas últimamente. Luego ayudamos a realizar actividades de conversaciones en español para poder ayudar a estudiantes durante su clase. Establecimos conversaciones de presentación personal,

gustos musicales, gustos de series o programas que ellos ven y algunas palabras importantes en español.

Es interesante ver el compromiso que ellos muestran para aprender nuestro idioma y el avance que han tenido en este poco tiempo aprendiendo junto al Prof. Ogawa.



Universidad de Kanazawa

19 de noviembre – probar pantalla de realidad espacial y trabajo con Prof. Nakamura.

Empezamos el día realizando la visita a la Universidad de Komatsu donde pudimos probar una pantalla de realidad espacial que tenía un recorrido de túneles y de templo 16. Con esta experiencia pude observar desde arriba del templo como se ve esa área ya que actualmente no se puede acceder a esta zona.

Luego accedimos a oficina de Prof. Nakamura donde ayudamos en algunas actividades de oficina que se necesitaban. Realice algunos escaneos de documentos y organización de lo mismo en PDF para compartir con su persona.



20 de noviembre – visita a Centro de Bienes Culturales Enterrados de la Ciudad de Komatsu y Campus de Suehiro.

Una visita la verdad demasiado interesante al centro de bienes enterrados de la ciudad de Komatsu. Un edificio bien distribuido en todos los aspectos. Pudimos observar todo el proceso que se realiza dentro de este centro y además ver algunas de las piezas que se encuentran en ella.

Me quedo en lo observado dentro del proceso de distribución y con muchas ideas que me gustaría proponer para el CRIA en Copán Ruinas. Desde lo que es el sistema de almacenamiento. Siempre se ha dicho que el espacio en CRIA se está quedando corto para el material con el que se cuenta. Durante esta visita pude observar un sistema de estantes con rieles que ayuda a mantener un menor espacio y una mejor seguridad para las piezas.



Pude observar algún almacenamiento de las piezas en vitrinas con su respectivo medidor de temperatura cada uno. Algo que me pareció bastante interesante ya que en CRIA debemos estar interesados en la conservación de las piezas en este lugar y la temperatura es un factor el cual no se le ha dado mayor importancia.



Material de conservación adecuado para cada uno de los materiales a conservar. En este caso ellos nos mostraron un tipo de químico que utilizan para conservar la madera llamado PEG-4000BCP.



Me llamó mucho la atención de igual manera la forma de documentar cada una de las piezas encontradas y llevadas a este centro. Se llevaba una persona encargada de lo que es el dibujo a mano de manera escalada de la pieza, otra persona realizaba el dibujo escalado en el programa de adobe ilustrador y por último estaban implementando lo que es el proceso de fotogrametría de las piezas para tener mayor detalle de esta misma.

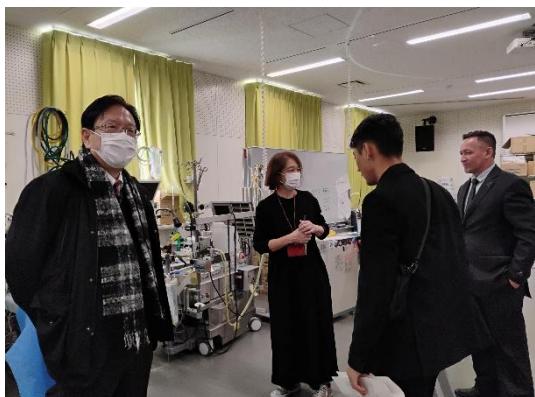
Me gustaría poder realizar este proceso de calcar el dibujo realizado a mano en adobe ilustrador para poder publicar estos dibujos en forma física y a la vez seguir implementando lo que es el proceso de escaneo 3D para poder llevar el registro y una exhibición de manera digital.

Al finalizar este recorrido, empezamos a realizar la presentación de las actividades realizadas últimamente en Copán Ruinas en el proyecto de PROARCO II.

Seguimos la misma metodología utilizada para la presentación realizada en el instituto nacional de investigación de bienes culturales de Tokio. Desde la presentación de nuestro país hasta la presentación de los trabajos realizados en cuanto al escaneo 3D en el sitio maya de Copán. Esta presentación fue realizada en idioma español y el Prof. Seiichi Nakamura nos ayudó con la traducción para el personal de el centro de bienes culturales enterrados de la ciudad de Komatsu.

Les llamo mucho la atención algunos de los modelos de las piezas que tenemos en Scaniverse.

Al finalizar este recorrido por este centro tomamos rumbo hacia el Campus de Suehiro donde encontramos a la Prof. Izawa. Ella nos brindó una pequeña charla sobre unas gafas de cartón en el cual podíamos ver unos videos en 360 de algunos sitios de las ruinas mayas de Copán y además nos explicó un poco sobre lo que es Xtion2 que es una cámara sensor 3D compacta. Luego nos brindó un recorrido por todas las instalaciones de este campus enfocado en el área de medicina. Pudimos observar algunos equipos médicos que se utilizaron durante algunas enfermedades populares y algunos equipos tecnológicos muy avanzados que no habíamos visto antes.

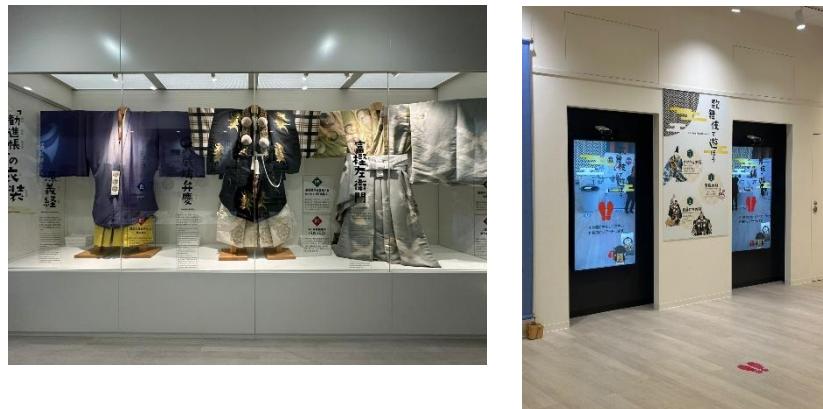


Para finalizar este dia realizamos un recorrido por Ataka Park – Museo de Kanjincho. En este museo pudimos observar cómo Ataka alguna vez funciono como puerto de escala para barcos.

Pudimos observar los trajes de los personajes Benkei, Togashi y Yoshitsume. Y pudimos interactuar con una tecnología bastante divertida que podíamos divertirnos poniéndonos trajes de manera virtual de los personajes antes mencionados.

Sería de muy buena idea poder implementar esto en el museo digital o museo comunitario como se piensa llamar próximamente. Podemos generar trajes de gobernantes o de guerreros mayas para que las personas tengan una idea de cómo se verían con ellos. De

igual manera con mascaras o artefactos que se utilizaban en el tiempo de la civilización maya. Brindaría una experiencia mayor al turismo que nos visite en Copán Ruinas y haría del museo un atractivo más interactivo.



21 de noviembre – participación en trabajo de topografía tridimensional en templo Natadera.

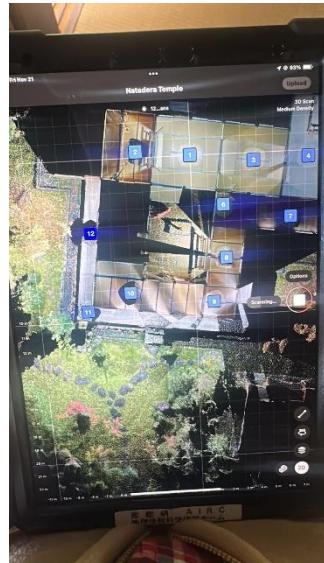
Empezamos el día viajando junto al Prof. Noguchi y Sra. Shimohama al templo Natadera. Lugar donde empezamos a realizar lo que es el levantamiento 3D de un espacio que actualmente está cerrado al público.

Utilizando el Matterport escáner trípode nos pusimos en marcha para poder realizar el trabajo de una manera rápida y efectiva.

Me gusto mucho la forma de trabajar de este escáner, ya que es sencilla y rápida de manejar con la ayuda de un iPad. Básicamente solo tenia que ir pensando en donde podía ir ubicando el Matterport trípode para poder conectar cada uno de los escaneos realizados. Realice alrededor de 18 escaneos correctos y algunos que tenia que repetir por temas de mal posicionamiento o que no se reconocían los puntos de unión de un escaneo con otro.

Este escaner trabaja en un trípode de manera 360 y hay que ir rotando a su ritmo para no aparecer en el escaneo.

Luego de terminar el trabajo de levantamiento tridimensional visitamos una excavación que se está llevando a cabo en el templo Natadera, esta consistía en poder buscar estructuras que quedaron enterradas y rasgos de quemaduras de estas mismas. El sistema de excavación es bastante similar al que se utiliza en Copán entonces nos fue fácil de entender como trabajaban a base de niveles y muestreo de materiales.



22 y 23 de noviembre – Participación en evento XR Meetup Aichi.

Durante el primer día del evento pudimos presenciar algunos de los modelos mas nuevos a implementar nuevamente basado en tecnología XR.

La primera charla que me llamó mucho la atención por mi profesión se llamaba Total Engineering que se basaba en implementar XR en la ingeniería. Observe un modelo presentado en el cual se podía programar un carrito de carga para poder recoger alguna caja. Primero se debía escanear la caja y luego se programaba el carro de carga para que fuera por ella a cierta hora y llevarla a donde se indicaba. Una función bastante útil para la movilización de equipos o piezas en la arqueología.

Como segunda charla que captó mi atención fue sobre una app llamada Spatial Snap. Una app en desarrollo actualmente, pero con un gran potencial en lo que es el escaneo 3D junto a XR. Con esta tecnología podemos escanear por ejemplo alguna estela y poner anotaciones para que los demás puedan observar esta información y tener un mejor contexto sobre ella.

Como 3 charla que participamos se hablo sobre el sistema 3D BIM, una técnica bastante importante en el área de la investigación y en nuestro caso en la arqueología. Un sistema el cual puede escanear un muro y determinar algunos de los factores de las piedras en el. Por ejemplo, ángulo de piedras, tamaño de piedras, tipo de piedra, etc.

Como 4 charla que capto mi atención fue XRegion. Básicamente consiste en una conexión de un lugar remoto al sitio donde se puede estar en constante comunicación y observando el sitio. Me pareció muy interesante esta tecnología ya que hay momentos en los cuales no se puede estar presente en algo de las investigaciones y con esta tecnología podríamos estar de manera virtual conectado tanto visual como auditiva y explorando el sitio.

Además de estas también vimos algunos simuladores tanto de juegos como de incendios para poder implementar en empresas y así saber como actuar al momento de algún evento así.

En la tarde pudimos experimentar algunas de las actividades que fueron expuestas. Mi favorito para experimentar fue el de un laberinto con gafas de realidad virtual. Consistía en poder realizar algunos retos e interactuar mientras avanzabas en el recorrido.



Durante esto pudimos compartir con los participantes algunos de los escaneos realizados en scaniverse y se mostraron sorprendidos en la cantidad de piezas que teníamos. Recibimos preguntas sobre nuestro trabajo y pudimos compartir algunos consejos de escaneo que nos han funcionado.

El siguiente día continuamos con las charlas en donde se presentó la app de scaniverse y pudimos realizar una práctica en el Castillo de Nagoya mas que todo con el método de Splat. Una experiencia increíble ya que pudimos mostrar nuestras habilidades adquiridas durante este tiempo al momento de escanear en el Castillo.



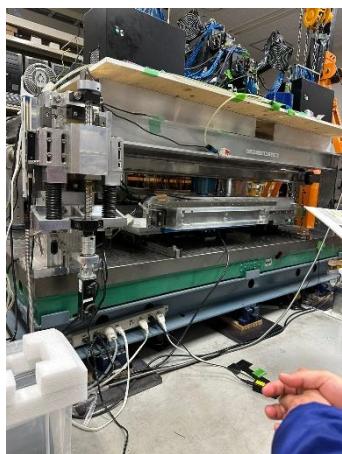
24 de noviembre – Visita a Laboratorio de Prof. Morishima en Universidad de Nagoya.

En la universidad de Nagoya visitamos el laboratorio del Prof. Morishima. Él había venido a Copán anteriormente a realizar un trabajo en el cual nosotros estuvimos encargados de realizar escaneos cada 20cm que se profundizara la excavación en el templo 8.

El trabajo de ellos en Copán Ruinas se basa en un sistema de placas o películas que trabajan a base de muones. Lo que se busca es poder realizar un estilo de rayos X sin dañar toda la estructura y poder determinar los espacios vacíos dependiendo el angulo en el cual se coloquen las placas. El tiempo establecido para este proceso era de 90 días (3 meses) se tardo un poco mas en poder sacar las placas y esto ha hecho que el proceso de revelación sea más difícil ya que en Copán la radiación es mucho mayor y hace que la placa se ponga oscura y ver los resultados sea un poco mas difícil. La idea en templo 8 era ubicar las placas a 60° de orientación para poder cubrir un área de 0.9m.

Nos realizaron una presentación basada en lo que estaba planeado y en como un derrumbo afecto el 50% de los resultados al mover una de las placas dentro del templo 8. También mostraron un poco del proceso de las placas en Templo 11.

El proceso de las placas se mostró desde la fabricación de estas mediante algunos químicos, el cuarto oscuro que se utiliza para la revelación y pudimos observar a máquina HTS2 (Hypertrackselector2) que está observando la validación de la placa y las condiciones de ella de manera digital a una computadora.



25 de noviembre – Visita a Yamaha Motors y Elysium.

Empezamos el día realizando una visita a la empresa de Yamaha Motors en donde pudimos observar de cerca el helicóptero que se tiene en plan para realizar un levantamiento 3D sobre Copán Ruinas.

Este helicóptero en verdad que supero mis expectativas en cuanto a su peso y su tamaño. Mide aproximadamente 3.10m con las hélices que estas pueden ser desmontadas y en cuanto a peso es menos de 200lbs ya con el escáner incorporado.

Seguido a la observación de este helicóptero fuimos a las oficinas a observar una presentación sobre este helicóptero y algunas de sus ventajas. Algunos de los datos mas interesantes que me parecieron sobre este Fazer R G2 es el tiempo que dura con el combustible lleno, son 100 minutos sin carga extra y ya con el escáner seria aproximadamente 85-90 minutos. El escáner con el que contara el fazer es capaz de emitir alrededor de 750,000 señales por segundo y su máxima altitud es de 2,800m. La velocidad máxima que alcanza este helicóptero es de 20m/s y tiene un rango de escaneo de 30 grados en área aproximadamente.

Por lo general este articulo es la suplantación de un drone que se necesitaba estar cambiando baterías y volando en distancias cortas cada vez por el peso de escáner. La eficiencia con la que cuenta el Fazer R G2 es de arriba del 80% y nos daría un mejor resultado sobre lo pensado a realizar en Copán Ruinas.

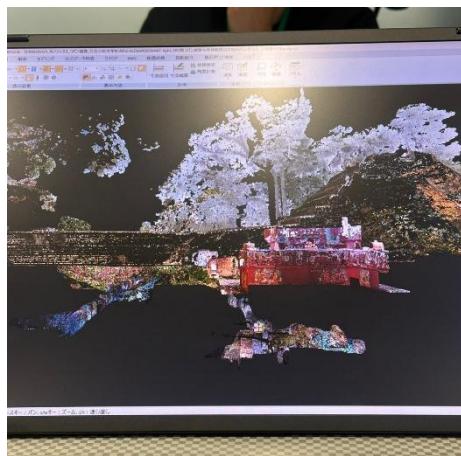


Tuvimos la oportunidad de presentar un poco de lo que hemos realizado en Copán Ruinas últimamente con respecto a la documentación 3D en el proyecto de PROARCO II.



Luego salimos rumbo a la empresa Elysium. Lugar donde pudimos observar toda su empresa desde donde se empieza a desarrollar el software y donde se procesan los resultados de sus trabajos realizados. De igual manera nos presentaron algunos de sus trabajos realizado en la estación de Hamamatsu realizado con Meet NavVis VLX3.

Meet NavVis VLX3 es un escaner móvil que tiene forma de mochila que cuenta con un Lidar con un alcance y una resolución muy grande. Con solo caminar en un sitio es capaz de alcanzar algunos de los edificios mas grandes de la zona con mucho detalle y luego mediante el software desarrollado por Elysium se puede mover en 3 persona como que estuviéramos en un videojuego.



Me gustaría poder realizar este método de escaneo en el centro de Copán Ruinas y en el sitio arqueológico, sería un modelo nuevo para la ciudad y una forma de poder conocer de manera digital todo lo que nuestro pueblo ofrece para los turistas. Esta herramienta serviría para poder documentar nuestra historia y nos funcionaría como un respaldo en caso de cualquier deterioro.

26 de noviembre – Visita a excavación de Shizouka

Junto al Prof. Noguchi tuvimos el placer de poder conocer una excavación que se estaba realizando dentro del área de Shizouka. Pudimos observar un poco el sistema de trabajo que tienen dentro de este sitio. Miramos que de igual manera que nosotros trabajan buscando niveles de piso y realizando un levantamiento topográfico con ayuda de la estación total y la computadora. El sistema de excavación utiliza las mismas herramientas tanto de piocha y de palas solo que la manera de sacar la tierra fue por medio de bandas móviles eléctricas para evitar estar saliendo a botar y perder el menos tiempo posible.

Nos comentan que por lo general los inicios de las excavaciones si se hacen con la ayuda de una maquina pequeña cuando es posible el acceso a esta misma.



27 de noviembre – Visita a Hololab

En nuestra visita a hololab pudimos conocer al Ing. Sekine en persona. Fue un gusto poder conocerlo ya que había tenido algunas reuniones virtuales con su persona para poder solucionar un error que se producía con las gafas de realidad virtual ubicadas en el museo regional de arqueología maya en Copán Ruinas. El brindo la experiencia de poder probar el recorrido virtual en 2 maneras diferentes de como normalmente lo miramos en el museo de Copán. Pudimos realizarlo con la ayuda de un mando de XBOX y sin las gafas de metaquest.

La primer pantalla el recorrido era de manera como seccionada y las partes que se recorrían iban desapareciendo como en forma de corte para poder ir observando todas las partes del recorrido. En la segunda pantalla pude observar el recorrido en primera persona, yo podía caminar hasta donde quería y podía ir conociendo mejor todo el recorrido de los túneles en Copán.

La verdad me gustaría poder ofrecer esta experiencia en Copán Ruinas ya que hay algunas persona que el usar las gafas metaquest 3 experimentan algún mareo y con el mando si es un poco complicado el manejo de ella pero siento que la experiencia estaría mejor por la forma de ir viendo al ritmo que uno quiere el recorrido.

Luego pudimos experimentar una tecnología nueva para mí, pero con gran impacto en lo que es la distribución de las ciudades o sitios. Se llama Trynrome, esta tecnología es capaz de vincular un levantamiento de una ciudad a realidad aumentada por medio de un

hipervínculo generado. Se pueden ubicar edificios, hospitales, escuelas por medio de tarjetas e irlas viendo reflejadas en un iPad. Esta app es capaz de incluir de manera inmediata una persona o una fotografía al levantamiento que se planea realizar.

Un poco compleja la explicación, pero sorprendente en todo lo que ayuda en manera de distribuir la ciudad ya que puedes ver como queda mejor cierta construcción dentro de la ciudad y si cumple con algunos de los requisitos que se presentan en algunas zonas como lo son alturas y dimensiones.

Por último, intentamos lo que es el escaneo hecho con gafas 3D. Este método se llama space escape es una aplicación que las mismas gafas tienen y luego se puede realizar el recorrido de manera sencilla y movernos por toda el área escaneada.

