

# Trazo e Itinerio: (Re) Definiendo la cadena operatoria de la producción alfarera en la cuenca sur del lago Titicaca<sup>1</sup>

Dr. Andrew Roddick<sup>2</sup>

## Introducción

El interés general de mi investigación es comprender la naturaleza dinámica de la producción alfarera en la cuenca del lago Titicaca. A lo largo de los años me he enfocado en diferentes facetas de esta producción a través del espacio y el tiempo. Por ejemplo, durante mi tesis doctoral en la Universidad de California, tuve la oportunidad de analizar tres conjuntos alfareros provenientes del período Formativo Tardío (200 a.C. a 400 d.C.) en la península de Taraco del departamento de La Paz, utilizando una amplia gama de análisis geoquímicos y mineralógicos. A través de este análisis pude explorar varios detalles acerca de la cronología de los diferentes tipos además de tener una visión mucho más concreta de cómo la producción cerámica coadyuvó a la construcción de las comunidades asentadas alrededor del lago Titicaca antes de la aparición de Tiwanaku (Roddick, 2009, Roddick y Hastorf, 2010). Actualmente, estoy extendiendo este trabajo a través del tiempo y el espacio, investigando, ya no la producción cerámica precolombina, sino la producción moderna, estudiando un grupo de comunidades contemporáneas especializadas en la producción alfarera (Roddick, 2014; Figura 1). Ambos proyectos están unidos por un mismo interés teórico, el explorar el concepto de “Comunidades en la Práctica” [o *Communities of Practice*] desarrollado por Lave y Wenger (1991). El concepto es una aproximación al estudio de la producción que se enfoca la relación entre la enseñanza, el aprendizaje, las prácticas perceptibles y la identidad ofreciendo un marco importante para comprender procesos de reproducción social tanto a largo como a corto plazo (Sassaman y Rudolphi, 2001; Roddick, 2009, 2015; Stahl, 2011; Wendrich, 2013).

Años atrás presenté un plan de investigación que buscaba comprender la vida social del Formativo Medio y Tardío a través de la identificación de comunidades alfareras. Uno de los evaluadores de la propuesta cuestionó mi enfoque, argumentando que mi investigación, planteada en esos términos, solamente serviría para “llenar vacíos cronológicos”. Entiendo que esta crítica, la de “solamente llenar vacíos”, es un legado negativo tanto de los estudios de historia cultural como de los enfoques evolutivos sociales que han sido tradicionalmente aplicados para el estudio de la historia de la región andina, sin embargo no puedo negar que el comentario todavía me sorprende. Tras reflexionar

1 Documento presentado como charla magistral, en la XXVIII Reunión Anual de Etnología: *La rebelión de los objetos. Enfoque cerámico*, La Paz (agosto, 2014).

2 McMaster University, Canadá.

un poco, creo que el evaluador tenía algo de razón. Es posible que la construcción inicial de mi propuesta haya tenido ciertas limitaciones, impuestas por nuestro conocimiento general de las secuencias cerámicas desde un punto de vista estrictamente cronológico. Sin embargo, no comparto por completo la crítica en la forma sugerida por dicho revisor. Como arqueólogos estamos, inevitablemente, enfrentados a la necesidad de definir límites (cronológicos o de cualquier otro tipo) que significa que no seguimos movimientos fluidos o relaciones continuas en el pasado, ya sean atributos en artefactos, tendencias estadísticas en conjuntos cerámicos, o tradiciones de producción y prácticas mucho mayores.

En esta presentación me gustaría tocar tres puntos: primero, hacerles conocer acerca de mis proyectos de investigación y cómo estoy intentando aplicar nuevos enfoques teóricos y metodológicos; segundo, reflexionar un poco más acerca de la idea de “llenar los vacíos”; y tercero explorar algunos de los temas de esta conferencia, incluyendo el concepto de “historias de vida” en la producción alfarera, algunas implicaciones de los procesos de adquisición de materia prima y la interacción entre esta producción y el paisaje geológico y social. En principio me gustaría recalcar que pienso que no es útil separar el proceso de adquisición de material de la historia de los objetos. De hecho, uno de los puntos que quiero desarrollar aquí es que debemos tener en cuenta todas las interconexiones posibles en la vida social de dichos objetos.

Voy a comenzar con una breve discusión acerca del concepto de la *cadena operatoria*. Considero que este es un método ideal para explorar tanto los gestos físicos de la producción, como las elecciones técnicas y el proceso de aprendizaje en un contexto social más amplio (Dobres, 1999, 2000; Knappett, 2011). En adición a esto, es una metodología

que ha sido utilizada en consideración al interés creciente en temas como agencia, práctica y cultura material. Pese a esto, me gustaría sugerir que existen algunas limitaciones en el método, para sobrepasarlas voy a discutir dos conceptos: *trazo e itinerario*.



Figura 1: Cuenca del lago Titicaca

El concepto de *trazo* dirige nuestras preguntas acerca de la dimensión material de los gestos físicos en la producción cerámica y la importancia de estos procesos en la escala más pequeña

(Ingold, 2011; Joyce, 2012). Por otro lado, el concepto de *itinerario* nos ayuda a considerar las transformaciones que se producen en diferentes escalas y que se pueden seguir a través de diferentes espacios de práctica (Roddick, 2015). Para que estas ideas sean más claras voy a tratar de explorarlas a través de una breve discusión sobre el análisis petrográfico de secciones delgadas y otro dos otros proyectos de cerámica en curso. Pienso que tanto los aspectos metodológicos y teóricos detrás de ambos conceptos son de gran utilidad para comprender la transformación de la producción alfarera en el pasado.

## La cadena operatoria: Gestos y contextos de acción

Los gestos, las actitudes y formas de comportamiento (...) forman esa parte de nuestro vínculo con el grupo social de origen del que nunca nos libramos (...) [los individuos] realizan estas secuencias de acción o “cadenas” en un estado en que la conciencia interviene, por así decirlo, para realizar ajustes en los eslabones de la cadena. Leroi-Gourhan (1993 [1964]: 232-233).

Cuando comencé mi trabajo en la península de Taraco, utilicé el concepto de *cadena operatoria* para comprender las prácticas y las relaciones entre diferentes artefactos (Leroi-Gourhan, 1993). Tanto arqueólogos como etnógrafos han utilizado esta metodología, para explorar las dinámicas detrás de las técnicas y las herramientas de producción, y con esto poder aislar una serie de operaciones estándar que intervienen en la transformación física de cualquier elemento, incluso nuestro propio cuerpo, por la acción humana (Lemonnier, 1992: 26). De manera práctica, el objetivo del analista es identificar y describir secuencias discretas de actos, o gestos, que ocurren en la transformación de cualquier material y, en última instancia, reconstruir los pasos técnicos de la producción de cualquier objeto en particular. En este sentido, el proceso revela todas las opciones tecnológicas específicas, a veces conocidas como “gramaticales”, que ocurren detrás de una práctica aprendida y, cuando alcanza su máximo potencial, posibilita: “contextualizar en el registro arqueológico, los restos tangibles de antiguos tecno-gestos que se han preservado, con los ambientes de dinámica social en los que fueron practicados” (Dobres, 1999: 128).

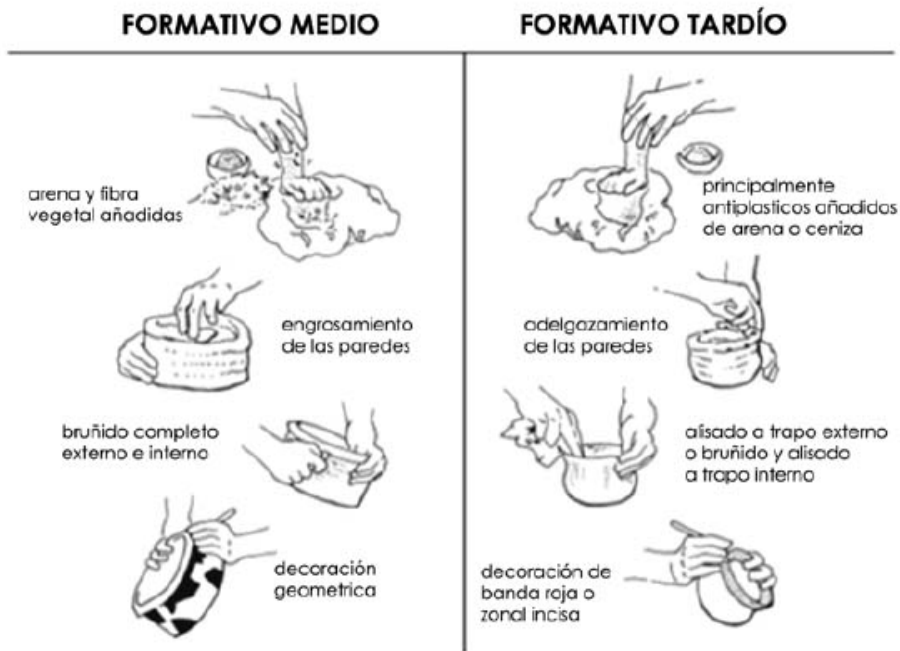


**Figura 2.** Fragmentos de vasijas de cocina del Formativo Tardío. Nótese los patrones verticales en c.

Para mi tesis desarrollé un sistema detallado de análisis de atributos para registrar los cambios en la *cadena operatoria* a través del tiempo y el espacio para las diversas categorías de vasijas, centrándome en particular en la alfarería doméstica, una categoría poco investigada. Finalmente registré 18 atributos independientes con el fin de examinar el cambio en las opciones tecnológicas que eran parte de la producción alfarera. Estos atributos fueron registrados en una base de datos relacional. Usando este tipo de enfoque en

particular pude registrar varios pequeños detalles interesantes del proceso de producción, por ejemplo: descubrí que los ceramistas en el Formativo Medio pasaron de alisar sus vasijas utilizando un trapo de manera horizontal, a alisar las vasijas utilizándolo de manera vertical durante el Formativo Tardío (Figura 2). Supuse que estos cambios sutiles a través del espacio y el tiempo estaban asociados con cambios en los patrones de enseñanza y aprendizaje de distintas comunidades de productores. Es interesante notar, sin embargo, que otros conjuntos de atributos en las vasijas parecen reflejar estilos tecnológicos únicos que varían solamente a través del espacio.

Uno de los atributos importantes que cambiaba a través del tiempo era la receta de los alfares o pastas. Llevé a cabo una pequeña prospección geológica en busca de materias primas, recolectando una muestra representativa de sedimentos y mapeando la distribución de las arcillas con valor económico de la región. Finalmente, realicé un análisis de composición química tanto de las arcillas que recolecté como de la cerámica del Formativo Tardío utilizando un equipo portátil de Dispersión de Fluorescencia de Rayos X, Difracción de Rayos X y Petrografía. Utilizando esta metodología de análisis pude crear un amplio panorama de las secuencias de producción alfarera en diferentes asentamientos en Taraco (Figura 3).



**Figura 3.** Cadena operatoria generalizada de la producción cerámica en el período Formativo Medio y Tardío en la península de Taraco, Bolivia (Ilustración de Kathryn Killackey, de Roddick y Hastorf, 2010).

Tengo que reconocer que durante mi trabajo tropecé con algunas dificultades teóricas y metodológicas. Por ejemplo, mientras que el sistema descrito por Leroi-Gourhan es útil para la descripción de un procedimiento “ideal”, las diferencias en la habilidad de los alfareros además de otras variaciones sutiles, a menudo no pueden ser representadas en el mismo esquema (Wendrich, 2006: 270). Dobres (2000: 155) considera que la metodología de *cadena operatoria* no se encuentra sintonizada con el contexto social más amplio de la vida social, es decir, a la parte “poética” o “artística” de la práctica tecnológica, además de las implicaciones políticas y simbólicas en el momento de tomar decisiones.

Otra dificultad es definir los límites reales de cada cadena ¿En qué punto se acaba la *cadena operatoria*? En la Figura 3 podemos ver que yo he decidido de alguna manera que la secuencia termine en la decoración. Sin embargo, esta división es obviamente arbitraria. ¿Deberíamos considerar la vasija terminada como el final de la cadena? ¿O acaso deberíamos considerar también a la comida que es preparada en su interior (Sillar, 2000:9)? Dependiendo de la forma en que se utilice el objeto inevitablemente tendremos que saltar parte de la secuencia, que a su vez implica en sí mismo otra *cadena operatoria* con sus transformaciones propias. La práctica nunca está aislada y siempre es parte de una serie de entramados más amplios en un campo de actividad mucho mayor (Balfet, 1975: 52; Cresswell, 1996: 43). Es mucho más fácil ilustrar esto con el siguiente ejemplo: “un pico se utiliza para extraer arcilla que luego se utiliza como materia prima para hacer una vasija, la cual eventualmente se utiliza como contenedor para teñir lana, que a su vez se utiliza para hacer un costal que finalmente se utiliza para transportar fertilizante para la producción agrícola” (Sillar, 2000:12). Este tipo de movimiento entre diferentes *cadenas operatorias* a menudo implica prácticas espaciales dinámicas que ocurren en el paisaje. La historia de vida de un objeto está siempre imbricada en una serie de lugares, objetos y temporalidades (Ingold, 1993, Roddick, 2013).

Si no tomamos en cuenta estos problemas nuestra definición de una *cadena operatoria* en particular puede derivar en la construcción de tipologías y tradiciones tecnológicas que ocultan:

- A los actores sociales y políticos de las comunidades prehistóricas.
- A la fluidez de las técnicas y gestos que produjeron los objetos.
- A los diversos recorridos que los objetos transitan al contribuir en historias sociales mucho más amplias.

La aplicación de la *cadena operatoria* en estos términos es análoga a lo que Ingold (2007) denomina “conectores punto a punto”, donde las relaciones sociales son tratadas como:

Una construcción, en el que cada segmento lineal sirve como una unión, soldando los elementos en una totalidad de orden superior. (...) Lo que vemos ya no es la traza de un gesto, sino un ensamblaje de conectores punto-a-punto. La composición se presenta como un objeto acabado, un artefacto. Las líneas que lo constituyen unen las cosas, pero no crecen ni se desarrollan. (Ingold, 2007: 74-75).

Mi trabajo en Taraco es un buen ejemplo de este punto. Ahí utilicé el concepto de *cadena operatoria* para definir uno por uno todos los gestos particulares de la producción. Evité por completo el uso de “tipos cerámicos” y definí la secuencia que se puede observar en la presente figura mediante el seguimiento de variaciones a pequeña escala en la técnica aprendida. Sin embargo, debido a que el resultado representa solamente una serie de pasos más o menos mecánicos, en lugar de un compromiso práctico con los materiales, todavía carece de los aspectos relacionales de una comunidad real de artesanos practicantes. De alguna manera, mi secuencia si se convirtió en una herramienta para “llenar un vacío”; una historia de vida prescriptiva (Coupaye, 2009; Dobres, 2009: 130; Knappett, 2011), un conector de punto a punto para el marco temporal regional más grande que glorifica, en esencia, una versión “fosilizada” del tiempo (McGlade, 1999: 143, pero véase Roddick, 2013).

## El trazo y el itinerario

“Sugiero que un concepto más natural a explorar para la arqueología es el itinerario de las cosas, evidente en el trazo que deja a su paso.” (Joyce, 2011).

Re-establecer esos pequeños gestos técnicos y la dimensión social a la *cadena operatoria* no implica simplemente “hacer un balance de su contenido”; sino más bien, parafraseando a Ingold (2011: 14), implica: “rastrear los múltiples senderos del devenir, donde quieran que conduzcan”. ¿Cuál es la historia de los objetos, y en qué espacio tenían sentido? ¿Qué otros objetos y comunidades estaban implicados en su movimiento? ¿Cómo es que este movimiento era el resultado de lógicas culturales particulares? Los conceptos de *trazo* e *itinerario* pueden ayudarnos a explorar estas preguntas.

Para Ingold, el *trazo* es aquella: “marca[s] perdurable dejada sobre una superficie sólida por un movimiento continuo” y es una categoría esencial en su tipología de líneas. Joyce explora el mismo concepto contrastando la realidad del *trazo*, que es sutil y contextual, con lo *monumental*, que implica aquella cultura material que poseen jerarquías externas de valor destinadas a transmitir conjuntos complejos de significado a través del tiempo (Joyce, 2006: 15). El estudio del *trazo* es mucho más útil para los arqueólogos, ya que constituyen un “signo de la historia” (Joyce, 2012: 122). De hecho, para arqueólogos como Joyce los *trazos* son mucho más valiosos que los objetos mismos (Joyce, 2014).

Una manera de abordar el estudio de la materialidad del *trazo* es considerar las distintas temporalidades y contextos sociales a través de los cuales se mueven los objetos (Gosden y Marshall, 1999; Meskell, 2004:6; Pollard, 2008: 47-48). Los *trazos* se refieren a la historia de vida de las cosas; desde la producción hasta su uso, desuso y descarte, al mismo tiempo que tratan de hacer hincapié en las “consecuencias no intencionales de la acción” (Joyce, 2006: 15). En un volumen reciente (Joyce y Gillespie, 2015) Joyce explora también el concepto de “itinerario de los objetos”, sugiriere utilizar este término en reemplazo de otros, como “biografías de los objetos” o la “vida social de las cosas”. ¿Por

qué utilizar un nuevo concepto? Hay varias razones, en primer lugar, el enfoque biográfico en arqueología se utiliza habitualmente para hablar de clases enteras de objetos, en vez de cosas específicas (contrario a la metáfora biográfica). En segundo lugar, el enfoque hace hincapié en el principio del objeto como un artefacto trabajado, en lugar de lidiar con sus diversas transformaciones (desde la materia prima, al objeto trabajado, al objeto reutilizado, al objeto de museo, etc.). Finalmente, el concepto nos ayuda a lidiar mejor con la dimensión temporal del objeto (Joyce, 2015). El concepto de *itinerario* se centra menos en las intenciones originales de los actores y más en cómo los objetos acumulan historias durante largos períodos de tiempo (y mientras cambian de estados) (Joyce, 2012; 2015). El *itinerario* de un objeto puede ser literalmente interminable. Cuando observamos el objeto desde esta perspectiva, se hace evidente las *cadena*s de lugares y la ruta de los *trazos* a través de los cuales circularon los objetos, incluyendo aquellos que son contemporáneos nuestros, como es el caso de nuestros museos y laboratorios.

Un ejemplo interesante de este tipo de metodología puede encontrarse en la reciente investigación etnográfica de Gosselain en Camerún y Níger que muestra cómo se pueden seguir *trazos* a lo largo de sus *itinerarios*, a través de diversas *cadena*s *operatorias* en lugar de dentro de secuencias aisladas. Para Gosselain (2008: 175), la alfarería es: “un agregado dinámico heterogéneo, cuyos distintos elementos evolucionan de forma independiente, a través de diferentes mecanismos”. En su trabajo descubrió que determinadas prácticas de procesamiento de arcilla estaban distribuidas de forma discontinua a través de Níger, siendo estas variaciones significativas solo a escala local. Los alfareros eligen fuentes de arcilla y fuentes de antiplástico basándose tanto en su experiencia inmediata –por ejemplo el lugar donde viven y llevan a cabo sus actividades– como de áreas más amplias de interacción social, lo que él llama: “espacios de experiencia” (Gosselain, 2008: 75, 77). Gosselain encuentra una notable superposición entre las redes de parentesco de los alfareros y la distribución espacial del material utilizado como antiplástico. En lugar de ver algunos elementos de la práctica alfarera compartida como evidencia de uniformidades tipológicas, Gosselain mapea los distintos *itinerarios* de prácticas y materiales que intervienen en la producción alfarera, lo que revela en última instancia, los *trazos* de las relaciones en diferentes ámbitos, que a veces se superponen con los elementos discursivos que construyen la identidad de los alfareros.

En resumen, podemos ver como los conceptos de *trazo* e *itinerario* nos ayudan a extraer las conexiones entre diferentes *cadena*s *operatorias*, además del movimiento involucrado en sus transformaciones. La naturaleza continua de tales movimientos y relaciones –ya sean marcas en objetos individuales, tendencias estadísticas en grandes conjuntos cerámicos o tradiciones aún más grandes– a menudo se pierden por nuestra necesidad de trabajar con límites cronológicos y con tratar de “llenar los vacíos”. Con conceptos como *trazo* e *itinerario* ampliamos el análisis más allá de los gestos y las opciones tomadas en una secuencia de producción de un objeto en particular tomando en cuenta relaciones a otras escalas temporales y espaciales (Knappett, 2011a, 2011b).

## **Trazos e itinerarios: Una perspectiva desde el método de Polarización de Rayos X**

Una forma de hacerlo consiste en examinar una amplia gama de técnicas de producción, de forma individual, como componentes de una chaîne opératoire, con el objetivo específico de desarrollar métodos analíticos para identificar trazos de su uso en los restos arqueológicos. (Whitbread 1995:392).

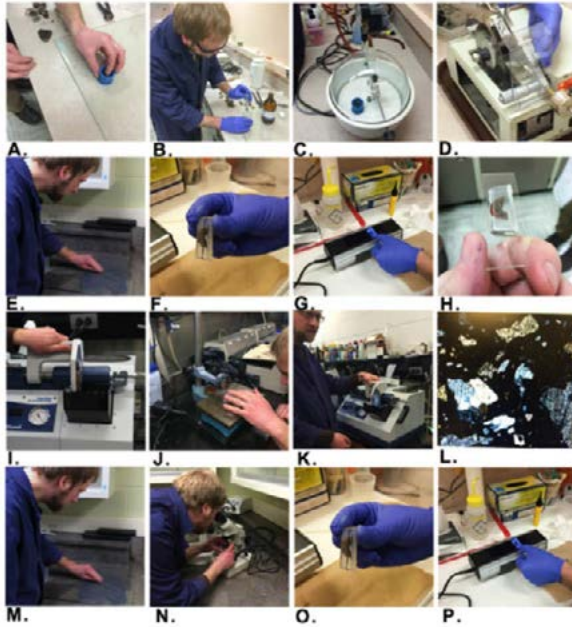
El *trazo* es una dimensión sutil y contextual de la materialidad, y si uno no presta especial atención, puede ser “pasajero” (Joyce, 2006: 14). Es en esto que la arqueología científica tiene mucho que ofrecer, uniendo conceptos de materialidad con el material mismo (Hodder, 2012:67; Jones, 2004). *Trazo e itinerario* pueden ser explorados a través de una amplia gama de instrumentos y técnicas especializadas, incluyendo trazas químicas que pueden ser descubiertas utilizando varios instrumentos de alta tecnología. Personalmente pienso que la petrografía –un método lento, de baja tecnología, y con una empinada curva de aprendizaje– ofrece ciertas ventajas especiales, en particular para aquellos que estamos interesados en ir más allá de “llenar los vacíos”.

La petrografía trata a la alfarería de igual manera que a una roca sedimentaria, rastreando la fuente de arcilla de la cerámica, no solo respecto de su composición, sino también en función de los conocimientos existentes sobre la distribución de los depósitos geológicos (Day et al., 1999: 1026). Utilizando este método varios investigadores han examinado la distribución y el movimiento de varios objetos individuales (Day et al., 1999), la de grupos de mercancías (Peacock, 1969) e incluso la procedencia de conjuntos enteros (Tomkins y Day, 2001). Estos hallazgos han desempeñado un papel importante en debates a escalas macroregionales (Bevins et al., 2012; Stoltman et al., 2005). Avances en las últimas décadas han introducido nuevas oportunidades para la petrografía. Reconocemos que los alfareros pudieron haber utilizado mezclas de arcilla en el pasado, incluyendo materiales procedentes de grandes distancias, algo que presenta problemas significativos para definir la procedencia geoquímica de la cerámica (Day et al., 1999: 1027). Las materias primas pueden pertenecer a *itinerarios* distintos que van más allá de lo local, aunque la fabricación todavía implique técnicas locales. Esto levanta la pregunta: ¿A qué podemos llamar realmente algo de manufactura local (Druc, 2013; Ramón y Bell, 2014)?

En algunos casos esta mezcla, además de otros rasgos de la composición, textura y características micro estructurales de la cerámica pueden apuntar hacia una serie de pasos en la secuencia de producción (Whitbread, 1995: 391-396). Diferentes técnicas de modelado, presión con los dedos, presión con planchas, el uso de yunque y martillo, etc., producen diferentes trazos microscópicos. Por ejemplo, los trazos micro estructurales de la mezcla de arcilla pueden ser identificados a través de las rayas y molinetes en la pasta cerámica. Pese a que a veces es difícil distinguir entre posibles bio-turbaciones en los depósitos de arcilla, tal mezcla es distintiva en la irregularidad de su forma y sus límites difusos (Quinn, 2013: 168-171). Algunos investigadores han identificado con éxito micro-trazos de la preparación de la arcilla tales como el amasado (Figura 11), lo que elimina burbujas de aire y produce



oquedades de tamaño y distribución uniforme (Reed, 2008: 173-174, ver también Krishnan y Shah, 2005). La formación de técnicas, tales como el modelado con los dedos, modelado a presión, modelado con planchas, el martillo y el yunque, el enrollado, y el modelado con torno, todos dejan diferentes trazos microscópicos. Whitbread (1996) ha distinguido formas



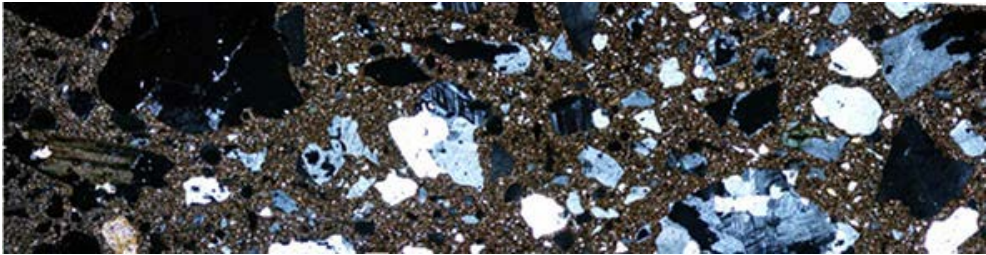
de gestos mediante el examen preferencial de la orientación en inclusiones alargadas y oquedades, así como la orientación preferencial de la matriz cerámica. Finalmente, algunos petrógrafos han explorado con precisión el uso postcombustión y las condiciones de enterramiento (Quinn, 2013: 151-212; Reedy, 2008: 173-210).

**Figura 4.** Doce pasos claves en la secuencia operacional de la preparación de las secciones delgadas en LIRAC, incluyendo impregnación (a-d), montaje de la muestra (d-h), seccionamiento (i-l), pulido (m-n) cobertura la muestra (o-p). Diversas herramientas, técnicas y los gestos corporales aprendidos, todos implicados en la transformación del fragmento cerámico. (Protocolo demostrado por Greg Braun de la Universidad de Toronto).

Investigadores que emplean el enfoque de *itinerario* consideran también la: “vida después del uso de los objetos” (Gillespie, 2015; Wallace, 2015). Las “paradas finales” del *itinerario* de la cerámica en la cuenca del lago Titicaca incluyen entonces tanto contextos en las excavaciones arqueológicas, como aquellos fragmentos que son incluidos en las paredes de adobe de las viviendas aymaras actuales de manera no intencional (Figura 15), como las vasijas en las colecciones de museos (Figura 6), e incluso un pequeño número de fragmentos que se encuentran ahora en LIRAC mi laboratorio en Canadá (Laboratorio para la Investigación Interdisciplinaria de la Cerámica Arqueológica). La capacidad de los arqueólogos para discutir las paradas en un *itinerario* se basa en nuestra práctica de: “rematerializar trazos de prácticas en el pasado”, que son “trazos que en su tiempo materializaron la práctica” (Joyce, 2012: 121). Tal rematerialización en el oficio de la arqueología (Shanks y McGuire, 1996) incluye prácticas donde los analistas neófitos aprenden habilidades, nuevos gestos técnicos encarnados, y contribuyen a delinear de nuevos *trazos*.

Al igual que la arcilla original se transforma en una vasija a través de una técnica aprendida en el interior de una comunidad alfarera, los fragmentos de la misma vasija son transformados una vez más al entrar a mi laboratorio. En primer lugar tengo que

tomar una decisión acerca de que *trazos* del pasado estoy interesado en seguir, ya que esta decisión determina el siguiente paso de la transformación: el fragmento debe ser cortado, ya sea de manera vertical, horizontal o tangencialmente, etc<sup>3</sup>. Mis estudiantes aprenden a mezclar las diferentes resinas y tintes además de los gestos especializados para moler la muestra, introduciendo de esta manera nuevos segmentos de *trazo* a seguir. Si no pulimos la muestra lo suficiente, nos quedamos con rasguños en la sección delgada. Si no aplicamos una presión uniforme o comprobamos el progreso de nuestra práctica rítmica durante el pulido (Figura 4E, K, L, M), la sección delgada puede llegar a ser demasiado delgada, arrancando minerales de la sección (Figura 5). Si no removemos las partículas de grano de carburo de silicio (Figura 4M) antes del montaje (Figura 4O), no seremos capaces de explorar la presencia de *trazos* de opciones y gestos concretos.



**Figura 5.** Una sección delgada de un fragmento sin proveniencia arqueológica del suroeste de los EE.UU. (donado por el Museo Real de Ontario). Además de los restos de material de origen geológico (los granos minerales individuales), los *trazos* de las opciones de los alfareros en el pasado profundo (las mezclas y condiciones particulares de la matriz), ¿Son los *trazos* de un petrógrafo neófito? (las salpicaduras minerales en parte la izquierda y la derecha debido a la aplicación de demasiada presión y/o al moler la muestra <30 micras [Microscopio de polarización XPL, 4x]).

Nuestra consideración del *itinerario* de la cerámica debe extenderse al laboratorio, ya que es donde el material se somete a nuevas transformaciones, donde la evidencia es formada y se construyen realidades (Jones y Sibbesson, 2013: 154-156), en el proceso se da algo análogo a lo ocurrido del pasado<sup>4</sup>. Hasta aquí he tratado de dar un vistazo acerca de la teoría y la metodología que utilizo para analizar la cerámica, me gustaría en este punto cambiar un poco el tema y discutir dos diferentes conjuntos cerámicos que he tenido la oportunidad de estudiar en detalle y cuáles han sido mis esfuerzos para rastrear sus *itinerarios* particulares.

3 Un corte de cerámica en espiral pueden presentar los trazos de enrollado a modo de orientaciones concéntricas de las inclusiones y los orificios, mientras que en las secciones delgadas horizontales se verá determinada orientación paralela a la pared de la vasija.

4 Esta es la razón por la que el concepto de *trazo* es preferentemente usado con datos o pruebas. Para Joyce (2011), los datos son: “observaciones tomadas en virtud de una teoría”, por lo tanto, aparte de “el mundo de los fenómenos en el que nos involucramos”, la evidencia hace que parezca que la observación “habla por sí misma, en sustitución de las cosas en el mundo con términos argumentativos”.

## La cerámica “Kalasasaya” del Formativo Tardío

Los fragmentos decorados del estilo Kalasasaya, pertenecientes al período Formativo Tardío, están caracterizados por la presencia de un delgado engobe rojo que se aplica en el labio, la presencia ocasional de incisiones zonales y la de pequeñas inclusiones de color rojo en la pasta cerámica (Figura 6). Aunque este estilo representa menos del 5% de los conjuntos alfareros, juega un papel importante en nuestra interpretación del



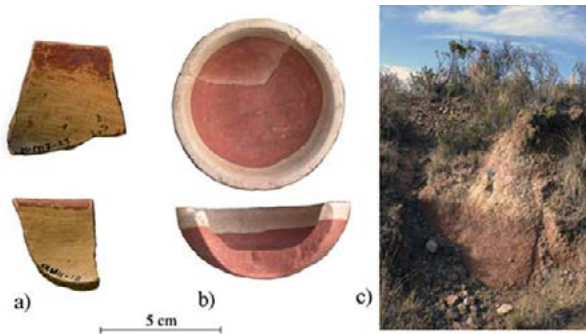
período, sugiriendo para algunos investigadores diferencias regionales socioeconómicas y, tal vez, hasta una forma compleja de jerarquía política previa a la expansión de Tiwanaku en el Horizonte Medio (Janusek, 2004: 148).

**Figura 6.** Una colección de cerámica Kalasasaya, actualmente albergados en el museo Tiwanaku. En la parte inferior derecha se encuentra la forma más común, un tazón de borde rojo Kalasasaya.

Mi reinterpretación de la *cadena operatoria* de este estilo para los sitios en la península de Taraco prueba que la mayoría de las vasijas se produjeron utilizando una pasta fina de color

“ocre ante”, mediante el método de los rolletes y con un acabado bruñido utilizando una pequeña piedra. Todas las piezas fueron cocidas en una atmósfera completamente oxidante. Al final del proceso de producción, el *itinerario* de este estilo incluye el consumo de varios tipos de líquido, probablemente chicha, como sugieren algunos estudios isotópicos (Logan

et al., 2012). Las vasijas aparecen en el registro arqueológico en una variedad de contextos especiales, incluyendo depósitos rituales y tumbas (Roddick et al., en preparación).



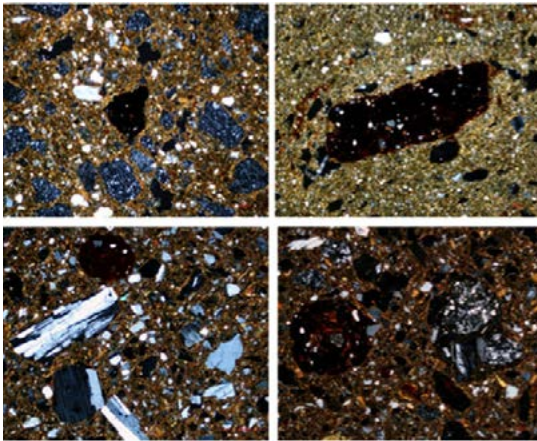
**Figura 7.** a) Vasijas de banda roja Kalasasaya de la península de Taraco sitio de Kala Uyuni, b) cuenco de piedra recuperado de Kala Uyuni c) Depósito de arcilla en la península de Taraco. (De Roddick, 2015).

En mi trabajo anterior bosquejé una variedad de técnicas con el fin de explorar si las materias primas se obtuvieron de la geología local o fueron parte de algo más extenso,

itinerarios regionales (Roddick, 2009, Roddick y Klarich, 2012). Al momento de hacer la investigación tenía mucha esperanza en que el uso de una pistola portátil de fluorescencia y dispersión de rayos X sería una técnica ideal y no destructiva para definir la composición química de las fuentes de arcilla. En retrospectiva, tengo que reconocer que esta técnica tal vez no es la más ideal para mi trabajo, puesto que comprime la variedad de *trazos* incrustados en el cuerpo de la cerámica. Pese a todo, los patrones recogidos a través de este método sugirieron que las vasijas se produjeron localmente. El análisis petrográfico revela una pasta compacta o subcompacta, con inclusiones blancas y translúcidas extremadamente finas, que generalmente cose a un color marrón claro. Se observa una baja densidad de inclusiones de color rojo en la matriz que son probablemente hematita ( $Fe_2O_3$ ), un óxido de hierro bastante común. Este mineral se encuentra en una amplia variedad de suelos, y es un componente autógeno significativo de las fracciones de arcilla (Allen y Hajek, 1989).

Mi prospección geológica recuperó muestras de varias fuentes de arcilla de alta calidad que fueron utilizadas para la confección de las vasijas. La difracción de rayos X identifica a la mayoría de las fuentes como una mezcla de montmorillonita, illita y kaolonita. Cuando estas arcillas son cocidas a 700 grados Celsius se oxidan del mismo color que la matriz de las pastas Kalasasaya. El seguimiento del *trazo* de estos materiales nos lleva mucho más allá de una *cadena operatoria* básica, revelando varias posibles lógicas culturales. En Taraco las fuentes de arcillas se encuentran disponibles en cortes profundos del río, a menudo como depósitos de color rojo brillante asentados encima de sedimentos de color marrón claro. Esta estratificación de reflejos rojos y marrones nos recuerda la apariencia visual de la decoración de bandas de color rojo en la cerámica del Formativo Tardío. De manera interesante durante las excavaciones descubrimos un cuenco de piedra arenisca que fue

tallado para sugerir el mismo tipo de bandas. Estos ejemplos muestran varias técnicas de producción que sugieren algunas de las características geológicas locales, lo que a su vez sugiere que estos materiales no eran completamente “en bruto”, sino que eran socialmente trabajados antes de ser extraídos (Roddick, 2013, 2015).



**Figura 8.** Secciones delgadas de las vasijas Kalasasaya del valle de Tiwanaku (arriba) con *chamota*, y del valle de Desaguadero (abajo) mostrando fragmentos de rocas arcillosas (Todo en un microscopio de polarización XPL, 4x).

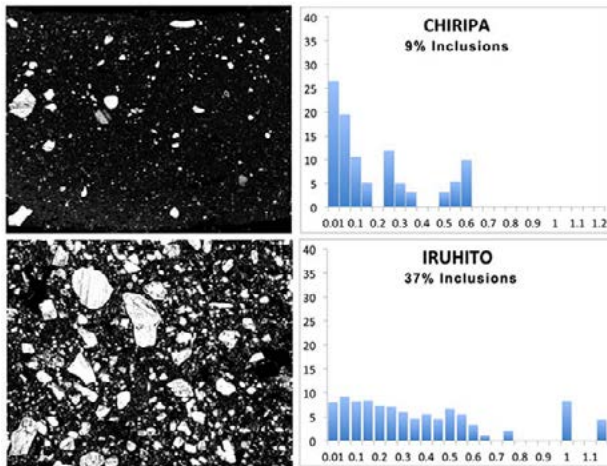
Para mi nuevo proyecto regional estoy utilizando el mismo sistema de análisis de atributos y petrografía para definir otras *cadena operatorias* de Kalasasaya, definiendo sus *trazos* e *itinerarios*. Por el momento mis estudiantes y yo estamos preparando una colección

de secciones delgadas de varios sitios del Formativo Tardío de la cuenca del lago Titicaca. En nuestro trabajo cualitativo hemos encontrado que muchos de estos materiales tienen la misma inclusión de hematita, aunque algunos otros datos preliminares indicaban que algunos alfareros utilizaban *chamote* u otros fragmentos de rocas arcillosas para crear un efecto de color rojo mineral similar en la pasta.

También, estamos utilizando algunos métodos analíticos nuevos. Por ejemplo el uso de imágenes digitales para examinar la variabilidad de textura en una sección delgada. La ventaja de utilizar esta técnica es que, en lugar de realizar un conteo de todos los granos, el análisis digital permite que algunas de las características de la textura se puedan cuantificar de forma rápida (Reedy, 2006; Schmitt, 1993; Whitbread, 1991). Estamos utilizando el paquete de software libre Image-J para cuantificar la variación del tamaño del grano y otras características texturales que son el resultado tanto de los lechos de arcilla. Estamos comprobando que esta metodología es particularmente útil para distinguir diferentes variedades de recetas de pasta utilizada para producir las vasijas Kalasasaya. Otros métodos incluyen el uso de LA-ICP-MS (Espectrometría de Masas con fuente de Plasma de Acoplamiento Inductivo) para rastrear el movimiento componentes individuales del conjunto cerámico a lo largo de sus *itinerarios*.

Estamos también tratando de implementar algunas soluciones en cuanto al manejo de datos<sup>5</sup>. Todos los atributos que estamos registrando además de los datos petrográficos se incluirán en una base de datos relacional con el fin de crear una “Petrodatabase” en el internet, donde los *trazos* identificados estarán disponibles para otros investigadores (Quinn et al., 2011; 2495). Hay una sorprendente falta de cartografía SIG para la investigación de la producción cerámica (pero ver Galaty, 2008), por lo que estamos desarrollando

también una base de datos regional para poder colocar ahí los diversos *itinerarios* de diferentes materias primas y técnicas para comprender su distribución a escala regional.



**Figura 9.** Análisis de la imagen de una sección delgada Kalasasaya de la península de Taraco (arriba) y del valle de Desaguadero (abajo): 1. Una foto de la muestra fue tomada con un aumento de 4x. 2. Se convierte a escala de grises en Photoshop (izquierda). 3. La muestra es analizada utilizando Image-J, para el número de inclusiones (eje y) y el tamaño de las inclusiones (eje x) (derecha).

5 Una base amplia de datos Filemaker ayudó a identificar prácticas compartidas a través de dominios materiales. En concreto, los cambios temporales en los patrones de atemperante vistos en las vasijas domésticas del período Formativo parecen reflejar los patrones de atemperantes similares que se observan en la micromorfología de los materiales del suelo. (Roddick, 2013: 298).

## Producción alfarera en el siglo XXI en Chijipata Alto

En la temporada de campo pasada comencé un proyecto de campo muy diferente: el Proyecto Ollero Titicaca Sur (P.O.T.S.), para estudiar los *trazos* e *itinerarios* de las vasijas modernas producidas en la comunidad de Chijipata Alto (Figuras 1 y 10). Estas mercancías domésticas no han recibido ninguna atención académica por parte de los arqueólogos, a pesar de la rica historia etnoarqueológica de la cerámica andina (Arnold, 2003; Chávez, 1992; Ramón Joffre, 2008; Ravines y Villiger, 1989; Sillar, 2000) y el denso paisaje alfarero en la cuenca del lago Titicaca (de Zapata et al., 1997). Veintinueve familias en Chijipata Alto producen vasijas sorprendentemente similares a las que vemos en el pasado. Estudiando las relaciones sociales en torno a la producción alfarera, hemos observado la *cadena operatoria* completa: desde la extracción y la mezcla de dos tipos de arcilla (ñeque y *chillo*), la técnica de construcción con rollos, modelado, alisado, engobado, cocido en fuego a cielo abierto y la venta en los mercados locales.



**Figura 10.** Mezclar/amasar dos arcillas en Chijipata Alto. ¿Qué *trazos* únicos se producen a partir de las distintas técnicas del experto alfarero (a la izquierda) y la del arqueólogo / practicante neófito (a la derecha)?

El *trazo* e *itinerario* de estas vasijas son complejos. La recolección de materia prima está limitada a una serie de lugares y de relaciones sociales y políticas (Figura 12, véase también Roddick y Klarich, 2012). El primer tipo de arcilla, ñeque, se extrae de fuentes abundantes alrededor del pueblo, mientras que el segundo tipo, *chillo*, sólo puede ser extraído en una cantera a dos horas a pie en el interior de los límites de otra comunidad. Los alfareros de la región han utilizado, aunque luchando constantemente, esta cantera durante al menos un siglo. Más de una *cadena operativa* se inicia en esta cantera: alfareros procedentes de otras comunidades locales y artesanos de comunidades a varias horas de distancia en el Perú viajan para acceder a este material. La mineralogía de esta arcilla es única (Figura 15), por lo que existe gran potencial para hacer el seguimiento de su *itinerario* a través del espacio y el tiempo. La materia prima utilizada para la cocción no es menos importante. Mis informantes recuerdan que especies específicas de pasto se recolectaban para preparar el fuego, aunque hoy en día son mucho más difíciles de conseguir. En su lugar

el estiércol de vaca es el combustible utilizado de manera más frecuente en la actualidad, debido a la expansión del ganado vacuno fomentado por proyectos de Organizaciones no Gubernamentales relacionados con la industria de productos lácteos. Las familias a menudo realizan la cocción entre dos y cuatro veces por semana, lo que requiere cantidades considerables de combustible. Es posible acceder a estiércol adicional a través de acuerdos de reciprocidad con las comunidades vecinas que ya no producen cerámica.

Otros *trazos* incluyen los ritmos y gestos utilizados en la secuencia de fabricación. Como pueden ver estoy siguiendo el ejemplo de Wendrich (1993), quien utilizaba grabaciones en video para estudiar la rítmica habilidad práctica involucrada en la producción de cestería, a través de codificar cada uno de los gestos de los artesanos en cuadros de video individuales. En este trabajo, las palabras de Ingold y Leroi-Gourhan resuenan claramente:

[L]a actividad técnica se lleva a cabo no sobre un fondo estático, sino en un mundo cuyos diversos constituyentes experimentan sus propios ciclos particulares. A modo de percepción, los gestos rítmicos del practicante están en sintonía con los múltiples ritmos del medio ambiente. Así, cualquier tarea, un movimiento en sí mismo, se desarrolla dentro de una red de movimiento (Leroi-Gourhan, 1993: 282 (...)). (Ingold, 2011: 60).



**Figura 11.** Algunos lugares en el *itinerario* para las vasijas de Chijipata. A la izquierda, la cantera de donde se excavó la arcilla de alta calidad “chillo”. Al centro, la explotación de canteras “neque” en el campo. A la derecha, la entrega de estiércol de vaca para la cocción.

De igual manera que a Wendrich (2006: 272-273) me está resultando difícil representar satisfactoriamente en el texto las decisiones técnicas, las secuencias y los ritmos de gestos particulares. Describir estos procesos por escrito reduce la naturaleza continua de las habilidades involucradas en la producción. Es interesante contrastar como los arqueólogos luchamos para hacer fluidos los atributos que codificamos, mientras que los etnógrafos luchan para codificar la fluidez de los gestos.



**Figura 12.** Izquierda, madre e hijo produciendo vasijas, compartiendo un ritmo de trabajo. En el medio, una radiografía de rayos x de una vasija elaborada por enrollamiento/ modelado manual/ modelado con espátula, producida en este hogar. Derecha una tomografía axial computarizada (CT-scan) (Tomografía computarizada) de la misma vasija.

Para completar nuestro análisis hemos adquirido varias de las vasijas que se producen en Chijipata Alto con el fin de llevar a cabo análisis más detallado para explorar los *trazos* de los gestos descritos anteriormente. Estamos complementando nuestro trabajo petrográfico con imágenes de rayos-X (Mok et al., 2013). Dado que los minerales en la arcilla, las inclusiones orgánicas, y las burbujas de aire están orientadas en una dirección particular gracias a la presión aplicada durante la construcción de la vasija, es posible distinguir entre varios sistemas utilizando rayos-X (Berg, 2008: 1178). Esta técnica ha sido utilizada desde hace algún tiempo, pero la reciente mejora en el software de imagen ha abierto una nueva gama de posibilidades para su aplicación (Lang y Middleton, 2005; Berg, 2008). Por el momento tenemos solamente cinco vasijas modernas, pero tenemos la intención de incrementar nuestra muestra este invierno y empezar un estudio utilizando tomografía computarizada en colaboración con la Universidad de Western Ontario<sup>6</sup>. Tenemos el objetivo de examinar estas imágenes junto con el vídeo y la base de datos con los atributos codificados para establecer un protocolo para seguir los *trazos* en nuestros materiales arqueológicos.

Conectar el pasado con el presente es uno de los objetivos principales de la etnoarqueología, en este objetivo el concepto de *trazo* puede resultar muy útil, ya que: “los trazos unen diferentes temporalidades de manera conjunta” (Joyce, 2011), La genealogía de las vasijas en Chijipata es un buen ejemplo. Los ancianos de la comunidad dicen que el pueblo ha estado involucrado en la fabricación de cerámica durante muchas generaciones, incluso a través de períodos de agitación política, tanto local como nacional. Evidencia de la continuidad de esta práctica se puede encontrar en la presencia de vasijas heredadas por los comunarios, estas ofrecen un potencial interesante para examinar los *trazos* de varias generaciones de alfareros (Figura 14).

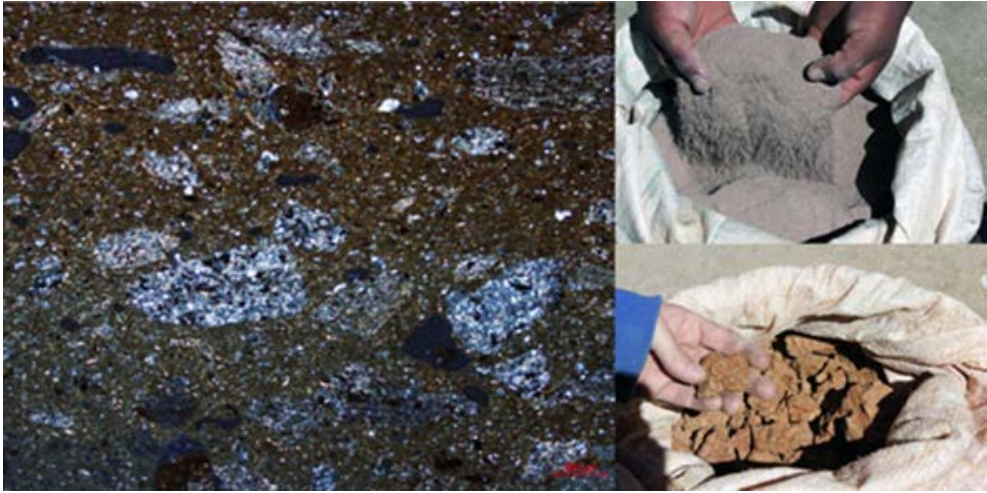
<sup>6</sup> Micro-ct scanning, (Micro-tomografía computarizada), como la petrografía, puede caracterizar métodos de formación, mediante la presentación de la distribución y la orientación preferencial de inclusiones y oquedades, así como a través de la observación de la densidad de la arcilla. Sin embargo, en contraste, puede presentar trozos de cualquier orientación dentro del mismo fragmento, y potencialmente proporcionar una evaluación más precisa de la densidad de la inclusión, angularidad, y clasificación (Gibbs, 2008: 350-358; Kahl y Ramming, 2012).





**Figura 13.** *Trazos* de una genealogía de la práctica: comunarios de Chijipata Alto de pie (demostrando fortaleza) para presentar las vasijas de su herencia producidas por sus bisabuelos. A la derecha, un montículo de ceniza producida a través de generaciones de cocciones.

Otros vestigios del *itinerario* de la cerámica pueden ser vistos en una de las características únicas de este paisaje. Es posible encontrar cerámica incrustada en los adobes de casas abandonadas, de finales del siglo XX (Figura 15). Nuestros análisis preliminares sugieren que estos fragmentos contienen la misma mezcla de *chillolñeque* de las vasijas modernas. Fragmentos históricos similares pueden ser encontrados en lugares antiguos de producción. Repartidos en el pueblo se pueden observar montículos de cenizas de hornos abiertos de cocción que se remontan a generaciones en el pasado (Figura 14). En la base de estos montículos podemos observar los residuos de generaciones de alfareros antiguos que utilizaban estiércol de ovejas y/o llamas, además de fragmentos que fueron producidos utilizando recetas similares de pasta.



**Figura 14.** Izquierda, sección delgada de la olla superior producida en la Figura 13, que muestra abundantes limolitas de la cantera *chillo*, a la derecha los materiales para las vasijas –*chillo* (parte superior) y ñeque (parte inferior)– probablemente usado por generaciones. Los *trazos* del pulverizado de la roca sedimentaria (Figura 12) se pueden ver en la sección delgada, y en algunos casos también en la mezcla de arcilla.



**Figura 15.** Fragmentos históricos de Chijipata Alto incrustados en una construcción de adobe de principios del siglo XX. Varias de ellas serán analizadas en LIRAC para explorar la *cadena operatoria* y los microtrazos de una práctica de alfarería histórica.

## Conclusiones

Los métodos y enfoques discutidos aquí representan mis esfuerzos para hacer algo más que “llenar vacíos”. También quisiera contribuir con lo que podría llamarse una “geo-arqueología social” (Joyce, 2010; Jusseret, 2010; Roddick, 2015). Esta perspectiva consiste en un cambio en nuestra percepción de materiales geo-culturales, como es el caso de las arcillas y la conexión entre diferentes metodologías y consideraciones teóricas acerca de la cultura material y la sociedad (Jones, 2002; Lazzari, 2010; Love, 2012;

Salisbury, 2012). Debemos recordar que los minerales que se encuentran en contextos arqueológicos son solamente: “la etapa final de una potencialmente larga serie de usos y transformaciones” (Boivin, 2004: 10). Desde este punto de vista las materias primas no se extraen de un paisaje ecológico estéril de significado. Por el contrario, están incrustados de valores culturales y lógicas sociales más amplias (Roddick, 2015). Los conceptos de *trazo* e *itinerario* pueden ayudarnos a recuperar la fluidez en la *cadena operatoria* y poner en relieve las complejas relaciones entre objetos y personas.

A pesar de que este acercamiento teórico es fundamentalmente distinto de aquellos que han sido utilizados tradicionalmente para estudiar la producción artesanal en la cuenca del Titicaca (Janusek y otros), considero que no es necesariamente una posición contradictoria. Mi propuesta nos permite explorar procesos políticos, sociales y económicos desde el punto de vista de la historia de los objetos mismos. En otras palabras, nos permite seguir la historia social de estos objetos y su paso a través de diferentes comunidades. Por ejemplo, es posible afirmar que los patrones descubiertos en piezas de la tradición Kalasasaya se refieran a diferencias socio-económicas a nivel regional (Janusek, 2004). Sin embargo, si hacemos énfasis en los conceptos de *trazo* e *itinerario*, debemos continuar el análisis y preguntarnos acerca del rol de estas piezas en una variedad de contextos, incluyendo aquellos lugares a través de los cuales transitaron durante su “vida”, desde su producción misma, hasta su uso y deposición final.

Considero que los arqueólogos andinos nos encontramos en una posición bastante aventajada para desarrollar aún más estos conceptos. Esto se debe a que, a diferencia de otras regiones, tenemos la posibilidad de recuperar evidencia acerca de estos detalles en la producción artesanal. Como varios de los capítulos en el presente volumen demuestran, los Andes tienen una larga historia de producción cerámica, empezando desde las ricas tradiciones contemporáneas que aún es posible encontrar en comunidades como Chijipata Alto, y retrocediendo paulatinamente por los *trazos* e *itinerarios* de la producción colonial y finalmente los estados e imperios precolombinos que han sido el foco de los arqueólogos en el último siglo. En un artículo reciente Ramón Joffre (2008:264) nos recordaba: “los restos de vajilla resultan un resto útil para reconstruir historias locales que de otra manera serían completamente ignorados”, en otras palabras, al seguir el *trazo* e *itinerario*, mucho más que simplemente “rellenar vacíos cronológicos”, somos capaces de conectarnos con la vida diaria de los pueblos del pasado.

## Bibliografía

- ALLEN BL and Hajek BF. 1989. Mineral occurrence in soil environments. In Dixon J and Weed S (editor) *Minerals in Soil Environments*. Madison, WI.: Soil Science Society of America, 199-278.
- ARNOLD DE. 2003. *Ecology and ceramic production in an Andean community*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BALFET H. 1975. Technologie. In Cresswell R (ed.) *Éléments D'ethnologie 2*. Paris: Armand Colin, 44-79.
- BERG I. 2008. Looking through pots: recent advances in ceramics X-radiography. *Journal of Archaeological Science* 35(5): 1177-1188.
- BEVINS RE., IXER RA., WEBB PC. and Watson JS. 2012. Provenancing the rhyolitic and dacitic components of the stonehenge landscape bluestone lithology: New petrographical and geochemical evidence. *Journal of Archaeological Science* 39: 1005-1019.
- BOIVIN N. 2004. From Veneration to Exploitation: Human Engagement with the Mineral World. In BOIVIN N and Owoc MA (editor) *Soils, Stones and Symbols: Cultural Perceptions of the Mineral World*. London: UCL Press, 1-30.
- CHÁVEZ KM. 1992. The Organization of Production and Distribution of Traditional Pottery in South Highland Peru. In Bey G and Pool CA (editors) *Ceramic Production and Distribution: An Integrated Approach*. Boulder: Westview Press, 49-92.
- COUPAYE L. 2009. Ways of Enchanting: Chaines Operatoires and Yam Cultivation in Nyamikum Village, Maprik, Papua New Guinea. *Journal of Material Culture* 14(4): 433.
- CRESWELL R. 1996. *Prométhée ou Pandore?: propos de technologie culturelle*. Paris: Editions Kimé.
- DAY PM, Kiriati E, Tsolakidou A and Kilikoglou V. 1999. Group therapy in Crete: a comparison between analyses by NAA and thin section petrography of Early Minoan pottery. *Journal of Archaeological Science* 26(8): 1025-1036.
- DOBRES M-A. 2000. *Technology and social agency: outlining a practice framework for archaeology*. Oxford, UK; Malden, Mass.: Blackwell Publishers.
- DOBRES MA. 1999. Technology's links and chaines: the processual unfolding of technique and technician. In Dobres M and Hoffman CR (editor) *The Social Dynamics of Technology. Practice, Politics and World Views*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 124-146.
- DRUC I. 2013. What is local? Looking at Ceramic Production in the Peruvian Highlands and Beyond. *Journal of Anthropological Research* 69: 485-513.
- GALATY C. 2008. Ceramic Petrography and the Classification of Mississippi's Archaeological Pottery by Fabric: A GIS Approach. In Rafferty J and Peacock E (editor) *Time's River: Archaeological Syntheses From the Lower Mississippi River Valley, by Janet Rafferty and Evan Peacock*. 243-273.
- GIBBS, KT. 2008. *Understanding Community: A Comparison of Three Late Neolithic Pottery Assemblages from Wadi Ziqlab, Jordan*. Unpublished PhD Dissertation, Department of Anthropology, Toronto: University of Toronto.

- GILLESPIE, SD. 1999. Journey's End: The Individual and Collective Travels of the Things in La Venta Offering 4. In Joyce RA and Gillespie SD (editors) *Objects Itineraries*. Santa Fe: School of Advanced Research.
- GOSDEN C. and MARSHALL Y. 1999. The Cultural Biography of Objects. *World Archaeology* 31(2): 169-178.
- GOSELAIN. 2008. Thoughts and Adjustments in the Potter's Backyard. In Berg I (ed.) *Breaking the Mould: Challenging the Past Through Pottery*. Oxford: Archaeopress, 67-79.
- GOSELAIN OP. 2011. Fine if I Do, Fine if I Don't. Dynamics of Technical Knowledge in Sub-Saharan Africa. In Roberts and Vander Linden (editor) *Investigating Archaeological Cultures: Material Culture, Variability, and Transmission*. New York: Springer, 211-227.
- HODDER I. 2012. Archaeology and anthropology: The state of the relationship. In Shankland D (ed.) *Archeology and Anthropology: Past, Present and Future*. Berg, London, 65-75.
- INGOLD T. 1999. 'Tools for the Hand, Language for the Face': An Appreciation of Leroi-Gourhan's Gesture and Speech. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Science* 30(4): 411-453.
- \_\_\_\_\_ 2011. *Being Alive: Essays on Movement, Knowledge and Description*. London: Routledge.
- \_\_\_\_\_ 2007. *Lines: a brief history*. Oxon: Taylor & Francis.
- \_\_\_\_\_ 1993. The Temporality of Landscape. *World Archaeology* 25(2): 152-174.
- JANUSEK JW. 2004. Tiwanaku and its precursors: Recent research and emerging perspectives. *Journal of Archaeological Research* 12(2): 121-183.
- JONES A. 2002. *Archaeological theory and scientific practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ 2004. Archaeometry and Materiality: Materials-Based Analysis in Theory and Practice. *Archaeometry* 46(3): 327-338.
- JONES AM. and SIBBESSON E. 2013. Archaeological Complexity: Materials, Multiplicity, and the Transitions to Agriculture in Britain. In Alberti Jones AM and Pollard J (editor) *Archaeology After Interpretation: Returning Materialism to Archaeological Theory*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 151-172.
- JOYCE. 2015. *Object Itineraries: An Introduction*. In Joyce RA and Gillespie SD (editors) *Objects Itineraries*. Santa Fe: School of Advanced Research.
- \_\_\_\_\_ 2014. *Materiality and History: An Archaeological Approach*. Paper presented in the Anthropology Departmental Colloquium, University of California San Diego, January.
- \_\_\_\_\_ 2012. Life With Things: Archaeology and Materiality. In Shankland D (ed.) *Archeology and Anthropology: Past, Present and Future*. Proceedings of the British Association of Social Anthropologists. London: Berg Publishers, 119-132.
- \_\_\_\_\_ 2011. Traces of the Human Presence: Antecedents and Precedents. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Anthropology Association Meetings, Montreal, Quebec.
- \_\_\_\_\_ 2006. The monumental and the trace: archaeological conservation and the materiality of the past. In Agnew N and Bridgland J (editor) *Of the Past, for the Future: Integrating Archaeology and Conservation*.

Los Angeles: Getty Conservation Institute, 13-18.

JOYCE R. and GILLESPIE SD. 2015. *Objects in Motion*. Joyce R and Gillespie SD (editor) Santa Fe: School of Advanced Research, Sant Fe.

KAHL W-A and RAMMINGER B. 2012. Non-destructive fabric analysis of prehistoric pottery using high-resolution X-ray microtomography: a pilot study on the late Mesolithic to Neolithic site Hamburg-Boberg. *Journal of Archaeological Science* 39(7): 2206-2219.

KNAPPETT C. 2011. *An archaeology of interaction: network perspectives on material culture and society*. Oxford: Oxford University Press.

\_\_\_\_\_ 2011. Networks of objects, meshworks of things. In Ingold T (ed.) *Redrawing Anthropology: Materials, Movements, Lines*. Surrey, UK: Ashgate, 45-63.

Kolb CC. 2001. Comments on 'Technological choices in ceramic production', *Archaeometry*, 42 (1), 1-76, 2000. *Archaeometry* 43: 273-277.

KRISHNAN K., SHAH K. and A. 2005. Beyond wares and shapes: Gaining a petrographic perspective on ancient Indian pottery. In Biswas A (ed.) *Science in Archaeology and Archaeo-materials*. New Delhi: K. Printworld, 135-156.

LANG J. and MIDDLETON A. 2005. *Radiography of cultural material*. Oxford; Burlington, MA: Elsevier Butterworth-Heinemann.

LAVE J. and WENGER E. 1991. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

LAZZARI M. 2010. Landscapes of Circulation in Northwest Argentina: The Workings of Obsidian and Ceramics during the First Millennium AD. In Bauer A and Agbe-Davies AS (editors) *Social Archaeologies of Trade and Exchange: Exploring Relationships Among People, Places, and Things*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 49-68.

LEMONNIER P. 1992. *Elements for an Anthropology of Technology*. Ann Arbor: University of Michigan.

LEROI-GOURHAN A. 1993. *Gesture and Speech*. Cambridge: MIT Press.

LOGAN A, HASTORF CA. and PEARSALL DM. 2012. "Let's Drink Together": Early Ceremonial Use of Maize in the Titicaca Basin. *Latin American Antiquity* 23(3): 235-258.

LOVE S. 2012. The Geoarchaeology of Mudbricks in Architecture: A Methodological Study from Çatalhöyük, Turkey. *Geoarchaeology* 27(2): 140-156.

MCGLADE J. 1999. The Times of History: Archaeology, Narrative and Non-Linear Causality. In

MURRAYT (ed.) *Time and Archaeology*. London: Routledge, 139-163.

MESKELL L. 2004. *Object worlds in ancient Egypt: material biographies past and present*. Oxford; New York: Berg.

MOK, M., YAU M., MACDONALD BL. and RODDICK, AP. 2013. Non-Destructive Analysis of Archaeological Ceramic Vessels Using Digital X-Radiography. Paper submitted to 3Z06 Class, McMaster University.

PEACOCK DPS. 1969. Neolithic pottery production in Cornwall. *Antiquity* 43: 145-149.

- POLLARD J. 2008. Deposition and material agency in the Early Neolithic of southern Britain. In Mills BJ and Walker WH (editor) *Memory Work: Archaeologies of Material Practices*. Santa Fe: School for Advanced Research Press, 41-59.
- QUINN P., ROUT D., STRINGER L., ALEXANDER T., ARMSTRONG A. and OLMSTEAD. S. 2011. Petrodatabase: an on-line database for thin section ceramic petrography. *Journal of Archaeological Science* 38(9): 2491-2496.
- QUINN PS. 2013. *Ceramic Petrography: The Interpretation of Archaeological Pottery & Related Artefacts in Thin Section*. London: Archaeopress.
- RAMÓN Joffre G. 2008. *Potters of the Northern Peruvian Andes: A Palimpsest of Technical Styles in Motion*. Unpublished PhD thesis, Sainsbury Research Unit, East Anglia UK: University of East Anglia.
- RAMÓN G. and BELL M. 2013. Re-placing plainware: Production and distribution of domestic pottery, and the narration of the pre-colonial past in the Peruvian Andes. *Journal of Anthropological Archaeology* 32(4): 595-613.
- RAVINES R. and VILLIGER F. 1989. *La cerámica tradicional del Perú*. Lima: Editorial Los Pinos.
- REEDY CL. 2008. *Thin-section petrography of stone and ceramic cultural materials*. London: Archetype Books.
- REEDY CL. 2006. Review of digital image analysis of petrographic thin sections in conservation research. *Journal of the American Institute for Conservation* 45(2): 127-146.
- RODDICK AP. 2015. *Geologies in Motion: Itineraries of Stone, Clay and Pots in the Lake Titicaca Basin*. In Joyce RA and Gillespie SD (editors) *Objects Itineraries*. Santa Fe: School of Advanced Research
- \_\_\_\_\_ 2014. "Somos olleros": A preliminary study of a modern potting community in the Southern Lake Titicaca Basin. Annual Meeting of the Institute of Andean Studies, Berkeley, CA.
- \_\_\_\_\_ 2013. Temporalities of the Formative Period Taraco Peninsula, Bolivia. *Journal of Social Archaeology* 13(3): 287-309.
- \_\_\_\_\_ 2009. *Communities of Pottery Production and Consumption on the Taraco Peninsula, Bolivia, 200 BC-300 AD*. Unpublished PhD thesis. Berkeley: University of California, Berkeley.
- RODDICK AP., BRUNO MC. and HASTORF CA. 2014. Political Centers in Context: Depositional Histories at Formative Period Kala Uyuni, Bolivia. Paper submitted to the *Journal of Anthropological Archaeology*.
- RODDICK AP. and HASTORF CA. 2010. Tradition Brought to the Surface: Continuity, Innovation and Change in the Late Formative Period, Taraco Peninsula, Bolivia. *Cambridge Archaeological Journal* 20(02): 157-178.
- RODDICK AP. and KLARICH E. 2012. Arcillas and Alfereros: Clay and temper mining practices in the Lake Titicaca Basin. In Tripevich N and Vaughn K (editor) *Mining and Quarrying in the Ancient Andes: Sociopolitical, Economic and Symbolic Dimensions*. New York: Springer, 99-122.
- SALISBURY B. 2012. Engaging with soil, past and present. *Journal of Material Culture* 17(1): 23-41.
- SASSAMAN KE. and RUDOLPHI W. 2001. Communities of practice in the early pottery traditions of the American Southeast. *Journal of Anthropological Research* 57(4): 407-426.
- SCHMITT A. 1993. Apports et limites de la pétrographie quantitative: application au cas des amphores de Lyon.

Revue d'archéométrie (17): 51-63.

SHANKS M. and MCGUIRE RH. 1996. The craft of archaeology. *American antiquity*: 75-88.

SILLAR B. 2000. *Shaping Culture: Making Pots and Constructing Households: An Archaeological Study of Pottery Production, Trade and Use in the Andes*. Oxford: J. and E. Hedges.

STAHLAB. 2013. Archaeological Insights into Aesthetic Communities of Practice in the Western Volta Basin. *African Arts* 46 (3): 54-67.

STOLTMAN JB., MARCUS J., FLANNERY KV., BURTON JH. and MOYLE RG. 2005. Petrographic evidence shows that pottery exchange between the Olmec and their neighbors was two-way. *PNAS* 102(32): 11213-8.

TOMKINS P. and DAY P. 2001. Production and exchange of the earliest ceramic vessels in the Aegean: a view from Early Neolithic Knossos, Crete. *Antiquity* 75(288): 259-260.

WALLIS NJ. 2015. The Living Past: Itineraries of "Swift Creek" Images thorough Wood, Earthenware, and Ether. In Joyce RA and Gillespie SD (editors) *Objects Itineraries*. Santa Fe: School of Advanced Research.

WENDRICH W. 2013. *Archaeology and Apprenticeship: Body Knowledge, Identity, and Communities of Practice*. University of Arizona Press.

WENDRICH W. 2006. Body Knowledge: Ethnoarchaeological Learning and the Interpretation of Ancient Technology. In Mathieu, B, Meeks D and Wissa M (eds) *L'apport De L'Égypte À L'histoire des Techniques*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale, 267-275.

WENDRICH W. 1993. *The world according to basketry*. Leiden: Centre of Non-Western Studies at Leiden University.

WHITBREAD IK., HIGGINS T., MAIN P. and LANG J. 1996. Detection and interpretation of preferred orientation in ceramic thin sections. *Occasional papers (British Museum) (no. 114)*: 173-181.

WHITBREAD IK., MIDDLETON A. and FREESTONE IC. 1991. Image and data processing in ceramic petrology. *Recent Developments in Ceramic Petrology*: 369-386.

WHITBREAD IK. 1995. Greek transport amphorae: a petrological and archaeological study. The British School at Athens, The Fitch Laboratory, Athens, Greece.

DE ZAPATA SS., RASSIT VM and UZIEDA JV. 1997. Inventario de la cerámica aymara y quechua. Union de Ceramistas Aymaras Quechuas de Bolivia, La Paz.