

Mirador-Plumajillo y sus relaciones con cuatro lugares del horizonte olmeca en Veracruz, Chiapas y la costa de Guatemala

PIERRE AGRINIER

En la cuenca del río Coatzacoalcos, al final del segundo milenio antes de nuestra era, coalesció lo que llamamos la Civilización Olmeca representada por el sitio arqueológico de San Lorenzo, Veracruz. En un tiempo relativamente corto surgieron otros centros culturales importantes, tales como La Venta, Tres Zapotes y Laguna de los Cerros, situados entre el río Papaloapan y la cuenca de los ríos Balsillo-Tonalá. Estos sitios controlaban un territorio de aproximadamente 18,000 kilómetros cuadrados denominado por Bernal "el área metropolitana olmeca", la cual se distingue por la presencia de esculturas monumentales demasiado grandes para ser movidas (Bernal, 1969: 15).

Después de un desarrollo inicial, estos centros, empezando con San Lorenzo, extendieron su influencia o dominio fuera de su territorio y de sus fronteras metropolitanas, sea por medio de ocupación directa o de intercambio comercial. Dentro de los factores que impulsaron esta expansión se ha sugerido la busca de materia prima tal como obsidiana, hematita y conchas marinas para satisfacer la creciente demanda de su población y de su élite (véase Pires-Ferreira, 1976). Dirigiéndose hasta el suroeste, la influencia olmeca dejó su huella en los lugares y culturas que atravesó desde sus puntos de origen hasta el litoral del Pacífico, tales como en Mirador-Plumajillo en la parte oeste de la Depresión Central de Chiapas, como en Izapa, Altamira y Salinas la Blanca en el Soconusco. Sin embargo, esta influencia (traducida aquí en grados de semejanza e interacción) fue diferente en intensidad y en cualidad en cada lugar. Esas diferencias son sujetas a una interpretación desarrollada en la presente monografía.

En este estudio se consideran los sitios arqueológicos de Mirador y

Plumajillo*, pertenecientes a la fase Pac de la época preclásica inferior (1100-900 AC) y sus relaciones con San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz, y otros cuatro sitios en Chiapas y Guatemala del horizonte olmeca temprano. Mirador y Plumajillo* fueron explorados por la New World Archaeological Foundation durante dos breves temporadas en 1970 y 1973 (Agrinier, 1975). Estos dos sitios se ubican en las cercanías del pueblo de Jiquipilas en la parte oeste de la Depresión Central de Chiapas, sobre declives de las terrazas aluviales en ambas márgenes del río La Venta-Soyatenco (Figuras 1 y 2). El asentamiento de la fase Pac en Mirador, el mayor de los dos sitios estudiados, cubre aproximadamente seis hectáreas y nos proporcionó la mayoría de la cerámica considerada en este estudio.

La cerámica preclásica inferior de Mirador-Plumajillo, que aparece por primera vez ya totalmente desarrollada, comparte muchas semejanzas con la cerámica de San Lorenzo, Veracruz, y varios sitios arqueológicos de las costas del Pacífico de Chiapas y Guatemala durante el mismo periodo.

A primera vista, lo que más acierta el carácter olmeca del complejo Pac de Mirador-Plumajillo es la presencia de una cerámica básicamente negra llamada Calzadas Raspada (Coe y Diehl, 1980: 162-170; Agrinier, 1984: 58-61) que se distingue por su técnica decorativa, la cual consiste en motivos simbólicos excisos o raspados hechos antes de la cocción y al punto final de endurecimiento. Después de la cocción, los motivos eran generalmente pintados o rellenados con rojo de hematita.

Este tipo de cerámica identifica el horizonte olmeca de la fase San Lorenzo (ca. 1150-900 AC) en casi todo Mesoamérica, excepto por la zona baja del área maya (Coe y Diehl: *passim*: 166).

La simbología del decorado está especialmente asociada con el jaguar o con un monstruo mitológico nacido de la fusión de ese felino con otra divinidad:

“Esa simbología, que podría ser considerada como el arranque de una escritura ideográfica, tenía que ver con el jaguar, el cual era el animal bienhechor y protector de los recién nacidos, a la vez que símbolo de la tierra; y así utilizaban las garras, la encía superior, la mancha de la piel, las cejas y la cara, en forma casi

* Mirador y Plumajillo están considerados en este estudio como una entidad arqueológica debido a su cercanía, contemporaneidad e identidad de su complejo cerámico.

abstracta, como puede observarse en la decoración de la cerámica, en los sellos o pintaeras, figurillas y máscaras de barro.

La garra, símbolo de la fuerza y poder del animal, podía ser representada de modo un poco realista, otras veces un poco abstracta y en ocasiones parecida a una mano humana que vinculaba al jaguar con el hombre; en tanto que la mancha de la piel era representada como una equis o cruz y también como rombos, dentro de diseños variables.

Por su parte, la encía superior o bello se representaba con uno o varios rectángulos excisos o excavados y las cejas eran como crestas o flamas. Habían también algunos otros motivos menos utilizados, como especies de flores de cuatro y cinco pétalos, una especie de S alargada, volutas y bandas entrelazadas, como serpentinas" (Piña Chan 1982: 148).

La mayor parte de los motivos o símbolos representados en la cerámica Calzadas Raspada de Mirador-Plumajillo está presente en la lista de Piña Chan, la de Coe y Diehl por San Lorenzo (Coe y Diehl, 1980: 166) y la de Joralemon (1971). Los motivos de Mirador-Plumajillo incluyen la S alargada y el ojo de Dios No. 1 o monstruo jaguar, la garra del jaguar y la cruz o mancha de la piel del jaguar. Esta decoración se diferencia de San Lorenzo por su hechura más burda y la ausencia de ciertos motivos, tales como las ceras en formas de crestas o flamas, el hachurado cruzado y el modelado. Sin embargo, la condición muy fragmentaria de nuestra colección no permite una comparación detallada. La presencia de la cerámica Calzadas Raspada es menor a la del Mirador-Plumajillo, formando sólo 1.5% de la totalidad de la colección de la fase Pac; no obstante, es más abundante que en cualquier otro sitio explorado por New World Archaeological Foundation, y no se diferencia drásticamente del porcentaje encontrado en San Lorenzo, el cual es de 4% (Agrinier, 1984). Las semejanzas son muchos más obvias que las diferencias cuando se toma en cuenta el carácter marginal, el tamaño diminutivo y la isolación de Mirador-Plumajillo, comparándolo con San Lorenzo, principal centro cultural del área metropolitana olmeca de la época.

Enfatizando la impresión de semejanza con San Lorenzo dada por la cerámica Calzadas Raspada existe en Mirador-Plumajillo otro tipo de alfarería muy semejante en su forma, paste y color. Este tipo, llamado Limón inciso, se distingue por su decorado principalmente hecho de motivos incisos, la mayoría representando el *ilhuitl* o volutas opuestas tanto en San Lorenzo como en Mirador-Plumajillo, aunque en este último sitio el motivo no tiene la voluta tan encorvada y se parece más a una S alargada.

Este tipo de cerámica está considerado por Coe y Diehl como olmeca y limitado a San Lorenzo (Coe y Diehl, 1980: 171). Aparentemente está más abundante en Mirador-Plumajillo que en San Lorenzo (3.1% para Mirador-Plumajillo versus 2.5% aproximadamente en San Lorenzo), quizá debido a que tenía una función más utilitaria y más apropiada a un tipo de asentamiento no-ceremonial.

Las figurillas son escasas en Mirador-Plumajillo: encontramos apenas quince fragmentos de figurillas tanto huecos como sólidos, incluyendo tres cabecitas, dos de las cuales son muy semejantes a las de la fase San Lorenzo. Aparte de la cerámica que en su mayor parte proviene del Mirador, al otro del río en el sitio de Plumajillo fueron recuperados más de, 2,000 fragmentos de mineral de hierro. Estos fragmentos fueron encontrados en un pozo de prueba de 2 metros por 2 metros, habiendo aparecido casi todos en el primer nivel, situado a 20 centímetros de profundidad. Los objetos de mineral de hierro, consistiendo la mayor parte de ilmenita y magnetita, incluyen un cubo intacto multiperforado y 28 fragmentos de tubos perforados parecidos a artefactos encontrados cerca del Monumento 17 de San Lorenzo, que datan de las fases A y B de San Lorenzo (Coe y Diehl, 1980: 242, figura 244). Recientemente en Las Limas, Veracruz, el arqueólogo Juan Yadeum encontró objetos similares (comunicación personal). La abundancia de mineral de hierro, tanto en el pozo de prueba como sobre la superficie en Plumajillo así como piezas de mineral de hierro en varias fases de elaboración desde la materia prima, pasando por todas las etapas de fabricación hasta la obtención de piezas completas de cubos pulidos y multiperforados, sugiere la presencia de un taller de procesamiento de dicho mineral, mientras que Mirador funcionaba como área habitacional, fundamentalmente.

Hemos encontrado varios yacimientos de mineral de hierro en las cercanías de Mirador-Plumajillo; el más cercano, El Blanco, se encuentra a 3 kilómetros al suroeste de estos sitios. En ese lugar existe un pozo del cual no tenemos ninguna información histórica ni se han encontrado artefactos o fragmentos.

Juzgando por su colección de cerámica y de artefactos, Mirador-Plumajillo aparentemente representa un caso aislado en la Depresión Central y está relacionado con un desarrollo distinto de lo que hemos

visto en Chiapa de Corzo o cualquier otro sitio del preclásico inferior, conocido en esta región. El desarrollo de Mirador-Plumajillo aparentemente fue fomentado desde dos direcciones diferentes: de la costa del Golfo, como vemos en San Lorenzo, y de la costa del Pacífico, ejemplificado por Salinas La Blanca, Izapa y Altamira. La ausencia de antecedentes culturales (no hemos encontrado restos culturales semejantes durante las exploraciones hechas en la Depresión Central entre 1958 y 1975), y el hecho de que aparezca un complejo cerámico totalmente desarrollado, sugiere que el origen del primer asentamiento en Mirador-Plumajillo procedía de fuera de la Depresión Central, tal vez de una de las dos áreas arriba mencionadas. Los primeros pobladores probablemente conservaron afinidades con su tierra natal, y continuaron comunicándose con ella.

Podemos estimar el grado de tal afinidad e interacción mediante una evaluación comparativa de los abundantes datos cerámicos de Mirador comparándolos con otros sitios del mismo horizonte. Con este fin, consulté las publicaciones sobre Salinas La Blanca (Coe y Flannery, 1967), Izapa (Ekholm, 1969), Altamira (Green y Lowe, 1967), y San Lorenzo (Coe y Diehl, 1980). Escogí estos sitios porque comparten una continuidad étnica, mixe-zoque, en el tiempo de la conquista (Campbell y Kaufman, 1976), y además comparten cercanas semejanzas cerámicas con muchos otros horizontes (véase Lowe 1977, y 1978, por ejemplo). Indudablemente, pudiéramos añadir a esta lista otras referencias sobre sitios del preclásico inferior, ya publicados, pero carecen de datos cuantitativos y cualitativos que nos interesen para el propósito de este análisis. Entre estos sitios figuran los de Laguna Zope en Oaxaca (Zeitlin, 1978 y 1979), y en Chiapas los de Santa Cruz (Sanders, 1961), San Isidro (Lee, 1974), Chiapa de Corzo, Vistahermosa (Treat, 1960), Aquiles Serdán (Navarrete, en preparación), Padre Piedra (Green y Lowe, 1967), Pajón (Paillés, 1980), Pijijiapan (Navarrete, 1974), Tzutzuculi (McDonald, 1983) y varios más ubicados en la región de la cuenca de La Angostura.

El coeficiente de semejanza Brainerd-Robinson

Basándonos en la suposición de que el grado de semejanza de los tipos de cerámica entre las comunidades, es directamente proporcional a su afinidad cultural, he aplicado el primer paso del método Brainerd-Robinson (Robinson, 1951; Robinson y Brainerd, 1952) para derivar el coeficiente de semejanza entre las colecciones de cerámica de los cinco sitios arriba mencionados. En breve, el método consiste en calcular la frecuencia de aparición de cada tipo de cerámica o el equivalente del tipo dentro de cada colección, luego la comparación entre colecciones, sumando la diferencia total entre cada par en términos de las frecuencias calculadas; las cifras resultantes se restan

de 200 (el contraste máximo entre dos colecciones), dando un coeficiente de semejanza entre cada par de colecciones (Tabla 1). Arreglando los coeficientes en orden de rango, obtenemos los resultados dados en la Tabla 2.

Se determina las equivalencias entre sitios comparando la forma, el color y tratamiento de la superficie, la decoración y el estilo del diseño de la cerámica. Mientras que las cifras (Tabla 2) nos proporcionan una medida de semejanza entre la cerámica de cada sitio, no nos proporcionan ninguna información ni una clarificación de la naturaleza de esta relación. Para lograr un mejor entendimiento, debemos colocar cada situación dentro de su propio contexto; incluyendo muchos factores sociales y físicos como el posible parentesco, clima, distancias geográficas, densidad de población, nivel de organización social, fuentes de materia prima, fronteras étnicas y políticas, competencia económica, medio ambiente, popularidad estilística, diferencias temporales, etcétera, cada uno afectando en una manera u otra el grado y el carácter de la compartición cultural entre comunidades. En vista del número incalculable y la complejidad de tales factores, aunque pudiéramos emplear cada uno de ellos, será prácticamente imposible lograr un cuadro completo de la situación. Es evidente que debemos satisfacernos con una aproximación basada en muchas de las inferencias. También es evidente, que muchos de los factores involucrados son imponderables arqueológicos y por lo tanto deben ser descartados. Desafortunadamente estos factores incluirían en su mayor parte factores humanos, con la excepción de los que pueden ser evaluados mediante evidencia secundaria (como lo espacial, artefactual y osteológico). En nuestro caso específico evaluaríamos sólo algunos factores: primero, el tamaño de la población y las distancias de uno a otro sitio, y segundo, únicamente basados en inferencias, el clima y el medio ambiente.

La extensión de la población

Basándonos en los datos actualmente disponibles, no es posible obtener estimaciones precisas acerca de la población durante el horizonte Olmeca inferior, en los cinco sitios bajo consideración. Podemos evaluar, sin embargo, el tamaño relativo de cada componente, y usar esta información como un cálculo del tamaño de la población relativa. Coe y Diehl (1980) trataron de calcular la población de San Lorenzo, mediante una evaluación de la capacidad de sustentación durante la época preclásica inferior. Ellos dudan que la población total de San Lorenzo excedió 1000 habitantes, antes de la reocupación de la fase Alta durante el clásico tardío 900-1100 d.C. (Coe y Diehl, 1980: 147). Sin embargo, parece incontestable que San Lorenzo fue por mucho, el mayor de los cuatro sitios considerados aquí, y tal vez fue el

mayor de los centros rituales de la época de los olmecas tempranos; Izapa o Altamira probablemente fueron los segundos en tamaño en términos del área ocupada, aunque Izapa parece mostrar un desarrollo de más alto nivel.

La información de la ocupación preclásica inferior en Izapa es muy limitada, siendo que ésta proviene casi en su totalidad de material encontrado en el relleno del Montículo 30a (Ekholm, 1969). Sin embargo, ya en el preclásico medio temprano, Izapa era un centro ceremonial importante, con una o más impresionantes plataformas de templos [la pirámide del Montículo 30a llega a una altura de más de 10 metros al final de la fase Duende (Ekholm, 1969:17)], sugiriendo una población correspondiente de buen tamaño y una considerable evolución previa.

El sitio con la población del próximo grado menor, determinado por el número de estructuras, sería Altamira, una comunidad agrícola con 19 montículos bajos, aunque no todos muestran una ocupación durante el final del preclásico inferior (fase Cuadros-Ocotil) 1100-800 a.C. (Green y Lowe, 1967: 2-13, 32, 82-84). Aún más difícil de calcular resulta el tamaño relativo de población en Salinas La Blanca y Mirador-Plumajillo. Aunque Salinas La Blanca (Coe y Flannery, 1967) tenía un depósito cultural más vasto (i.e., más concentrado en basureros), en área de superficie tiene solamente una tercera parte de lo correspondiente a Mirador-Plumajillo (de la fase Pac), restringido solamente a dos montículos (para más información véase Shook y Hatch, 1979: 146; que trata más ampliamente los nuevos datos provenientes de Salinas La Blanca y, aunque se refiere a los mismos montículos, incluye la duda de parte de los autores, sobre los límites verdaderos del sitio). Esta situación, que se suma al hecho de que el área de Mirador-Plumajillo parece haber sostenido una pequeña población de fabricantes/comerciantes (Plumajillo), sugiere que Mirador-Plumajillo pudiera haber tenido por un tiempo limitado una población mayor que Salinas La Blanca (en su mayor parte un lugar dedicado a la pesca y la recolección).

Con base en lo anterior y otras consideraciones, calculo el tamaño de población de estos sitios en un orden de rango de 1 a 5, con San Lorenzo como el mayor, seguido (de mayor a menor) por Izapa o Altamira, Mirador-Plumajillo y Salinas La Blanca.

Distancias

Puesto que las rutas antiguas entre los cinco sitios arqueológicos de nuestro estudio son desconocidas (pero definibles dentro de límites razonables), la distancia se encuentra aquí definida como el grado de separación entre cada par de sitios, medido en kilómetros y calculado en horas de viaje sobre la ruta más corta y las brechas más convenientes entre ellos. Determiné estas distancias con ayuda del aparato Fullerton

para medir mapas, habiendo utilizado mapas de la Fuerza Aérea de Estados Unidos y de la Secretaría de la Defensa Nacional de México. Más difícil fue, sin embargo, hacer una evaluación del factor tiempo/distancia. El tiempo de viaje depende de muchas restricciones tanto humanas como físicas: conflictos sociales, patrones de asentamiento, topografía, hidrología, temporada del viaje, tipo del suelo, vegetación, etcétera. Varios autores emiten diversas opiniones acerca de la medida de tiempo/viaje, según las áreas bajo consideración. Waibel (1946: 217) menciona que en la Sierra Madre de Chiapas, un viaje de 30 kilómetros por la serranía se hacía en 7 horas, o sea más de 4 kilómetros por hora a pie y con carga. Suponiendo que la Sierra Madre de Chiapas era el obstáculo más difícil para cruzar entre las áreas discutidas en este estudio, pensamos que 4 kilómetros por hora es un cálculo conservador para un viaje a pie, por lo que lo usamos como medida (Tabla 3).

Dos rutas posibles existían entre los tres sitios del Soconusco (Izapa, Altamira y Salinas La Blanca) a San Lorenzo: 1) por la Sierra Madre de Chiapas vía la Depresión Central y 2) por una ruta más corta y plana por el Istmo de Tehuantepec; según mis cálculos la diferencia entre estas dos rutas es de unos 65 kilómetros. La carencia de sitios olmecas conocidos por el Istmo nos sugiere que la segunda ruta fue poco usada durante el preclásico inferior. Sin embargo, sitios olmecas son relativamente comunes en la Depresión Central de Chiapas y en la región de la cuenca central del río Grijalva.

Partiendo de San Lorenzo, la ruta que propongo a la Depresión Central y al Soconusco seguiría los valles de los ríos Coahuila, Nanchital y Desengaño, trazando el último su cabecera, a solamente 7 kilómetros del río La Venta (Figura 1). Desde este último punto, una brecha (todavía en uso) se dirige al valle de Jiquipilas y a los sitios de Mirador-Plumajillo, a una distancia de 195 kilómetros de San Lorenzo, o una caminata de 48 horas a un promedio de 4 kilómetros por hora.

En mi opinión, desde Mirador-Plumajillo hay dos maneras de llegar a la costa del Pacífico. Una es hacia el oeste y al sur directamente a la costa; la otra es hacia el este y al sur atravesando la región de La Frailesca, que forma parte de la Depresión Central, relativamente plana. La primera sigue la ruta más antigua al mar, cruzando el valle del río Soyatenco y luego la Sierra Madre de Chiapas, pasando por La Mica; aproximadamente 2 o 3 kilómetros al oeste de la carretera moderna que atraviesa La Sepultura. La ruta por La Mica era tan estrecha que apenas una persona y su montura podían pasar, y durante el siglo pasado se acostumbraba llevar una corneta consigo que de vez en cuando sonaba para anunciar su llegada (Benjamín Farrera, comunicación personal). No obstante, hasta 1892, antes de que se abriera La Sepultura al transporte de carretas, este camino era usado por caravanas de animales de carga, que transportaban mercancías a

Tonalá (adyacente al sitio olmeca de Tzutzuculi [McDonald, 1983]) desde el interior del estado y viceversa. Hasta 1902, fecha de la construcción del Ferrocarril Panamericano, Tonalá era el centro comercial donde se concentraban los arrieros provenientes de la Sierra Madre de Chiapas y los barqueros del Soconusco. El trasbordo por canoa de mercancías provenientes o destinadas al Soconusco era realizado en el puerto de Cabeza de Toro, vinculado a través de los estuarios con la parte oriental de la costa de Chiapas y el puerto de San Benito (hoy llamado Puerto Madero), a 30 kilómetros al oeste de la frontera con Guatemala (De la Peña, 1951: 31-36).

Navarrete (1978: 80) menciona que la ruta de comunicación costeña atravesaba canales tanto artificiales (desmontando las ciénegas), como naturales, por los estuarios, lagos, desembocaduras al mar, y entradas de ríos que descienden de la Sierra Madre de Chiapas y desembocan al Océano Pacífico. Según Navarrete (1978: 81), durante el siglo diecinueve y hasta 1908, las Canoas eran el principal medio de transporte de esta área "y un viajero podía seguir al puerto de San José, en medio de la costa guatemalteca y continuar hasta las cercanías de la república de El Salvador".

Usando la segunda ruta postulada por mí, desde Mirador al Soconusco uno seguiría una brecha, que continúa todavía en uso, pasando por el valle de Las Palmas/Santa Lucía y siguiendo entre Cerro Brujo y Cerro Cacao a la alta planicie de La Frailesca y de allí, a Villaflores. Desde Villaflores, se podía seguir el curso del río Santo Domingo hacia arriba y desde la pendiente sureña de Tres Picos al sitio arqueológico de Tzutzuculi en las cercanías de la moderna ciudad de Tonalá: Navarrete (1978: 82) atestigua la falta de información sobre esta ruta. Una alternativa era continuar en dirección de Villa Corzo, no muy lejos de Padre Piedra (el único sitio de la Depresión Central con escultura olmeca), desde donde uno podría seguir el valle del río Pando hacia arriba hasta alcanzar el desfiladero por la Sierra Madre de Chiapas, entre el cerro Tres Picos y el de Las Marías. Todavía se encuentra una brecha en este punto, que conecta el río Pedregal y desemboca a la Laguna de Buenavista con una abertura al mar. Ambos lugares se encuentran a unos 110 kilómetros de Mirador, o unas 27 horas de caminata. Desde estos puntos, se podía efectuar el transporte a pie (en la temporada de secas) o por canoa (durante la temporada de lluvias) al Soconusco o a la costa de Guatemala.

Antes de la construcción de carreteras modernas, el transporte terrestre a pie o con animal de carga era casi imposible durante la temporada de lluvias por no poder cruzar los cauces de los ríos al descender de la Sierra Madre de Chiapas; por esta razón la ruta acuática era la preferida. Esto sucedía también en tiempos prehispánicos (Ciudad Real, 1976: 181); una alternativa sería la ruta por el valle del río Grijalva que une Chiapa de Corzo y La Frailesca con la costa del Pacífico vía Chicomuselo, Motozintla y Huixtla (véase Köhler, 1978,

Figura 14). Navarrete 1978: 81) menciona que el viaje por canoa desde Cabeza de Toro —un punto de embarque cercano a Tzutzuculi— al río Suchiate no muy lejos de Salinas La Blanca, se hacía en 10 a 12 días. Un día de viaje incluía periodos de descanso, cuya duración podría suponerse en base de las condiciones actuales: o sea de 3 a 4 horas, elevando el tiempo de viaje por canoa de 7 a 8 horas. La distancia aproximada entre Cabeza de Toro a Salinas La Blanca es de 260 kilómetros a pie o por canoa. La distancia promedio por día, de un viaje de 10 a 12 días en canoa, podría haber sido de 21-26 a 2.7-3.7 kilómetros por hora —comparando estas cifras con una caminata, a unos 4 kilómetros por hora; este mismo viaje a pie duraría unos 8-9 días a 28-32 kilómetros por día. La desventaja aparente de un viaje por canoa se compensaba por la cantidad de carga que la misma podía llevar. La carga máxima que una persona llevaba varía entre 25 kilogramos (Morley, 1938: 234) y 45 kilogramos (Hammond, 1978: 23; McBryde, 1947; Villa Rojas, 1969: 108). La capacidad de la canoa varía entre 5-8 personas (observación personal) en la costa de Chiapas, y de 40-64 personas en la época inmediatamente posterior a la conquista (Adams, 1978: 34). Basándonos en el promedio de estas cifras, las Canoas preclásicas dirigidas por varias personas pudieran haber transportado una carga de 750-1350 kilogramos. Sin embargo, este beneficio sería efectivo solamente cuando la mercancía para intercambiar pudiera haber estado depositada y lista para una transferencia ligera, sea por cargador o por canoa, en cuyo caso la necesidad de puntos permanentes de intercambio sería evidente. Ciertamente en tiempos antiguos éstos existían a lo largo del litoral de Chiapas, cerca de las lagunas y estuarios.

El modelo de interacción gravitacional

Como mencionamos anteriormente, este estudio pretende evaluar una interrelación significativa que supuestamente existía, primero, entre Mirador-Plumajillo y la costa del Golfo en San Lorenzo, y segundo, entre los asentamientos de Altamira, Izapa y Salinas La Blanca, en la costa del Pacífico. Se ha usado el coeficiente de semejanza Brainerd-Robinson para evaluar el grado de relación entre los sitios arriba mencionados, en términos de las variables relacionadas con la cerámica, pero no necesariamente con la cultura comunitaria global. El estudio está basado en tipos cerámicos o sus equivalentes que fueron determinados con base en material publicado, mediante la comparación de tamaño, tratamiento de la superficie, decoración y estilo del diseño.

Ya sea que estos grados de semejanza cultural fueron generados simplemente por intercambio cultural o por factores como un mismo origen étnico, o identidad histórica, es discutible por supuesto. Pienso que el área bajo estudio está suficientemente restringida como para

considerar la interacción como un factor cierto, pero no exclusivo. Por lo tanto, supongo que aparte de una semejanza generada por interacción, podemos encontrar otros factores e identificarlos mediante la comparación del grado de semejanza con otra medida de interacción independiente. Esta idea fue manifestada por Plog (1976), quien estudió la interacción prehistórica y presentó un "modelo gravitacional" para medir tal interacción.

El modelo gravitacional de intercambio está basado en la suposición de que "el grado de interacción entre dos comunidades es directamente proporcional a sus poblaciones e inversamente proporcional a la distancia entre ellas" (Plog, 1976: 256). En virtud de que estas dos variables (especialmente la población) son dependientes entre sí e incorporan varios otros factores, el modelo gravitacional supuestamente proporciona una aproximación confiable o razonable de la intensidad del intercambio. Plog (1976: 257) ha comprobado que las estadísticas entre sociedades contemporáneas son confiables. Sin embargo, su valor es limitado en virtud de que este método no puede incorporar todas las variables involucradas.

La siguiente fórmula ha sido elaborada por Michael Blake (comunicación personal) para encajar con las premisas del modelo gravitacional, sin necesidad de medidas absolutas, pero permitiendo el uso de rangos de población y distancia:

$$G_{ij} = \frac{[Pr_i + Pr_j] Dr_{ij}}{[2n-1] K}$$

Dr_{ij} significa el rango de distancia entre las comunidades i y j .

La distancia mayor es rango 1 y la menor rango K .

Pr_i y Pr_j son los rangos de tamaño de población para las comunidades i y j respectivamente. La comunidad más pequeña recibe el rango 1 y la mayor el rango n .

La K es $n^2 - n_2$ o el número de casos de diferentes pares de comunidades (véase por ejemplo la Tabla 4).

Los resultados del modelo gravitacional demuestran que Izapa y Altamira mantienen el coeficiente de interacción más alto, y que Salinas La Blanca y San Lorenzo mantienen el más bajo (véase la Tabla 5). Obviamente la distancia debe ser el factor de este hecho, dado que los dos sitios anteriores son los más cercanos y los dos posteriores los más lejanos.

Para averiguar el grado de acuerdo entre los rangos resultantes del coeficiente de semejanza Brainerd-Robinson y el modelo gravitacional, usé la fórmula de Spearman de correlación de rango (Siegel, 1956: 202-213; Fórmula 9.7).

$$r_s = \frac{1 - 6 \sum d_j^2}{n^2 - n}$$

La r_s significa el coeficiente de rango Spearman.

La n es el número de casos de diferentes pares de comunidades, la d_j significa la diferencia entre rangos.

Para calcular la correlación del coeficiente de rango Spearman (r_s), se comparan los grados de los resultados (X y Y), luego se calcula la diferencia entre cada rango (d_j), se eleva a raíz cuadrada (d_j^2), se suman todas las diferencias elevadas al cuadrado y se añade la cifra total a la fórmula.

El rango fluctúa de 1.0 al -1.0, o del acuerdo total al desacuerdo total. La correlación calculada entre la interacción gravitacional y los modelos Brainerd-Robinson (Tabla 5) resulta a .7. Este valor es significativo al nivel $p = .01$, indicando que los dos modelos están relacionados y nos ofrecen bases válidas de comparación (Brainerd-Robinson, 1956: 285; Tabla P). Por consiguiente, en el argumento siguiente asumo que el grado de semejanza entre complejos cerámicos contemporáneos es básicamente un indicio válido de interacción comunitaria, aunque a veces esto involucra factores no relacionados con la interacción, tal como la semejanza debido a una identidad histórica común. Para comparar la semejanza y el coeficiente de interacción, convertí las cifras a grado de rango y las cifras resultantes han sido substraídas entre sí (lado izquierdo de la Tabla 5). El producto varía entre un número positivo, neutral o negativo, según la diferencia arriba, abajo o igual a la predicción de la interacción gravitacional (Figura 7). Presento la interpretación correspondiente en el párrafo

siguiente; desafortunadamente, la falta de datos provenientes de casi todos los cinco sitios investigados restringe el campo de deducciones que se derivan principalmente del medio ambiente.

Interpretación de semejanza Brainerd-Robinson y el modelo de interacción gravitacional

Mirador-San Lorenzo

De los cinco sitios aquí tratados, Mirador y San Lorenzo, del preclásico inferior, muestran el coeficiente de semejanza más alto con un rango de interacción que sobrepasa el modelo gravitacional por 1 grado.

Comparados con Izapa y Altamira (los sitios más cercanos entre sí), Mirador y San Lorenzo se acercan a la cifra 200 (de similitud) por 12%, aunque se encuentran más de cuatro veces más lejos entre sí que los sitios más cercanos. Ciertamente, los sitios anteriores muestran menos población, pero el desequilibrio es suficientemente pronunciado como para indicar factores muy fuertes, aparte de los de distancia y población. Además, tenemos que tomar en cuenta que aparte de las semejanzas cerámicas, Mirador demuestra otras estrechas relaciones con San Lorenzo, como por ejemplo los cubos de hierro multiperforados, los pulidores y ciertas figurillas de barro no encontradas en otros sitios.

Basándonos en reconocimientos extensivos hechos por la New World Archaeological Foundation entre 1957-1975, parece que durante la época del primer asentamiento en Mirador (posiblemente alrededor de 1200 a.C.), la parte mayor de la sección oeste de la Depresión Central carecía de abundante población. El surgimiento precipitado en Mirador de un complejo cerámico tan parecido al de San Lorenzo aparentemente excluye la posibilidad de un desarrollo local y sugiere la llegada de un grupo migratorio procedente de la tierra olmeca. Además, la singularidad de Mirador-Plumajillo, su ubicación estratégica, el paso de varias rutas naturales de tráfico y el número tan grande de artefactos de hierro, así como de fuentes de materia prima encontradas en sus cercanías, sugiere que una de las razones para tal emigración fue la obtención, manufactura y canalización de esta materia prima exótica y/o sus productos terminados hacia la gente de San Lorenzo y otros sitios del área olmeca. Es posible que los habitantes de Mirador-Plumajillo no hayan hecho mucho uso de objetos de hierro para sí mismos, ya que solamente dos fragmentos de cubos de ilmenita perforados fueron encontrados en Mirador. Hasta este punto la evidencia nos muestra una comunidad en Mirador con una escasa o inexistente élite, que supuestamente usó los cubos de hierro.

Suponemos que la mayor parte de la cerámica encontrada en Mirador-Plumajillo era usada con fines domésticos. Son objetos cuya

distribución se vería adversamente afectada por la distancia (Hodder, 1977: 278), o sea, no son artículos para intercambio a través de largas distancias. Por esta razón el coeficiente de semejanza tan fuerte entre Mirador-Plumajillo y San Lorenzo parece indicar que un grupo emigrante, proveniente de San Lorenzo, se estableció en Mirador-Plumajillo, manteniendo los mismos estilos materiales y técnicos, incluyendo los de la cerámica utilitaria que conocían en San Lorenzo. También pudieran haber llevado consigo o reproducido cerámica de culto. Coe y Diehl (1980: 148) postulan tal movimiento, sugiriendo que la producción sobrante de las tierras más fértiles "pudiera haber sido usada por las élites para subsidiar expediciones a sitios de producción o intercambio."

Es interesante anotar que Salinas La Blanca, el sitio más lejano de San Lorenzo, tenía el mayor acervo de tecomates Guamuchal Brochado, un tipo de cerámica proveniente de la costa sur de Chiapas y Guatemala, mientras que Mirador, el sitio más cercano a San Lorenzo, tenía una cantidad más alta de tecomates Suchiate Brochado, que son muy parecidos al Camaño Burdo, tan abundantes en San Lorenzo. Esto parece sugerir la posibilidad de que el tipo Suchiate se desarrolló en la costa del Golfo y después se extendió hacia la costa del Pacífico, remplazando lentamente los tecomates Guamuchal. Esto es aún más evidente por la casi total ausencia de Guamuchal Brochado en la parte oeste de la Depresión Central durante el preclásico inferior. Su menor pero excepcional aparición en Mirador en esta época enfatiza la posibilidad de que el sitio se ubicaba sobre una ruta importante de intercambio entre la tierra de los olmecas y las costas de Chiapas y Guatemala.

Mirador-Izapa

El grado de semejanza entre Mirador e Izapa, durante el preclásico inferior, excede la medida de interacción por 2.5 grados, la diferencia positiva más alta en nuestra gráfica. Aparte de los factores de distancia y población, es difícil especular inteligentemente sobre los demás factores que afectaron estas cifras. Ciertamente los impedimentos medio-ambientales que afectaban las posibilidades de viaje, terrestre o acuático, pudieran haber sido factores limitantes.

Indudablemente el deseo de adquirir productos muy codiciados, como el cacao del Soconusco, era compensado por la dificultad para llegar a esta región. Además y tal vez de mayor importancia, la ubicación estratégica de Izapa como nexo de varios estímulos, tal como la extraordinaria fertilidad del suelo, la imponente del volcán Tacaná, su proximidad a los recursos naturales de los altos de Guatemala y el efecto topográfico de embudo a la entrada del angosto terreno costero de Chiapas, que forzaban a una convergencia del tránsito, probablemente contribuyeron a su desarrollo como centro de

interacción religiosa y económica con un rápido efecto sobre otras comunidades. Sin embargo, y considerando solamente su población o distancia, Mirador no podría haber tenido la posibilidad de retribuir o generar una fuerte interacción con Izapa si no fuera por su ubicación estratégica sobre una ruta entre las dos zonas mayores. Si la interacción mayor demostrada por nuestra gráfica era entre Mirador y San Lorenzo, como señalamos anteriormente, entonces suponemos que este mismo nexo relacionaba a Mirador, aunque las idiosincrasias de las culturas de la costa sureña del Pacífico, emparentadas con la olmeca, penetraron el aspecto estilístico de la tipología cerámica de Mirador.

Izapa-San Lorenzo

El coeficiente de semejanza Brainerd-Robinson categoriza la relación entre Izapa-San Lorenzo del preclásico temprano dos grados más que el modelo de interacción gravitacional, sugiriendo que la semejanza o interacción es estimulada por otros factores aparte de los requerimientos básicos del modelo. Resulta inútil por el momento discutir los factores sociopolíticos que afectan la interacción entre Izapa y San Lorenzo, pero la incipiente importancia de Izapa como centro religioso, sin tomar en cuenta la composición de su población, pudo haber atraído transeúntes desde lejos, incluyendo algunos o muchos de la tierra olmeca, promoviendo un intercambio de ideas y el interés recíproco de la cultura olmeca de San Lorenzo y sus tradiciones estilísticas.

Izapa gozó de una serie de ventajas tanto geográficas como ambientales; tales como su ubicación en una área de abundante lluvia y una potencialidad óptima de producción de cacao (Lowe, Lee y Martínez, 1982); al pie de la Sierra Madre de Chiapas y del volcán Tacaná que no sólo ayudó a la fertilidad del suelo, sino que además contribuyó como fondo dramático para ritos religiosos, mostrando una silueta familiar al viajero del período olmeca temprano. La ubicación de Izapa en medio de una región con una extraordinaria producción de cacao, cuya fama se extiende hasta la antigüedad y su ubicación sobre la principal ruta terrestre entre América Central, el Istmo y puntos más lejanos, son factores suficientemente importantes para canalizar nuestra atención en San Lorenzo, el centro cultural más desarrollado en Mesoamérica hacia Izapa.

Altamira-San Lorenzo

Con respecto a Altamira-San Lorenzo, el coeficiente de semejanza Brainerd-Robinson anota dos grados menos del requerimiento mínimo establecido por el modelo de interacción gravitacional, sugiriendo que existían pocos incentivos hacia una relación más estrecha entre estos dos sitios.

En virtud de que los datos demuestran una interacción positiva con Mirador, pudiera haber sido por ello y a través de los sitios intermedios, que Altamira recibió el impacto cultural de San Lorenzo.

Indudablemente, el sitio de Aquiles Serdán, en las cercanías de Altamira, es un sitio más importante con respecto a una posible interacción con San Lorenzo. Este sitio, ubicado a escasos 10 kilómetros de Altamira, contiene grandes cantidades de material en buen estado de conservación, marcando las fechas de las ocupaciones Ocos y Cuadros, y el estudio correspondiente pudiera clarificar más a fondo la relación de la costa del Pacífico con San Lorenzo (Navarrete, en preparación).

Mirador-Altamira

Mirador y Altamira ocupan la séptima posición en la escala Brainerd-Robinson, excediendo la estimación de interacción gravitacional por 1.5 puntos. Considerando, por un lado, que la posible sujeción impuesta por los densos bosques y la laguna entre las faldas de la Sierra Madre de Chiapas y Altamira y, por otro, la facilidad de acceso por la ruta acuática vía los estuarios, parece razonable pensar que la más accesible ruta costeña entre Mirador y Altamira era mediante un sistema de canales costeros, aun cuando este sitio no se encontraba sobre ningún estuario. Altamira podría haber estado ubicada sobre una ruta alternativa por la costa, como fue el cercano Mazatán en tiempos de la conquista española. Los productos que llegaban o salían del área de Izapa podrían haber dejado más impacto cultural que saliendo de San Lorenzo vía Mirador; por supuesto esto era mitigado por su proximidad a Izapa, el sitio con que comparte el coeficiente mayor de interacción después de Mirador-San Lorenzo. Este papel pudiera haber sido compartido de una manera menor con Aquiles Serdán, como dijimos anteriormente.

La relación positiva y la posibilidad de una comunicación e intercambio entre Mirador y Altamira pueden explicar la aparición relativamente más alta de tecomates utilitarios del tipo Suchiate en Altamira (un 12%); si es que este tipo se originó en la costa del Golfo como antes sugerimos (una ocupación más intensa durante la fase Jocotal también puede dar razón en parte de esta frecuencia mayor). El hecho de que el cercano sitio de Izapa tiene restos menores de Suchiate (un 3.6%) pudiera ser resultado de las probables funciones religiosas de este sitio, opuesto a las funciones domésticas de Altamira (comparado también con Salinas La Blanca, registra un 7.1%). La comprobación de esta proposición solamente podría ser verificada con una más amplia investigación de los muchos otros sitios de los periodos Olmeca temprano y tardío en la vecindad de Altamira, sobre las márgenes del río Coatán (Ceja, 1983) y sobre el río Naranjo (Shook y Hatch, 1979).

Salinas La Blanca-San Lorenzo.

Mirador-Salinas La Blanca

Salinas La Blanca comparte con San Lorenzo la única interacción neutra en nuestra gráfica, mientras que con Mirador demuestra uno de los grados más positivos. Sin embargo, la cifra neutral de cero en el caso de Salinas La Blanca-San Lorenzo, atribuida a la diferencia entre la postulada interacción y el coeficiente Brainerd-Robinson, es definitivamente mayor que las anotaciones negativas compartidas por Salinas La Blanca y los sitios más cercanos de Altamira e Izapa. Esta discrepancia en favor de los sitios más lejanos de Mirador y San Lorenzo pudiera ocurrir en parte por la ubicación de Salinas La Blanca en una zona que parece ser más conveniente para el transbordo de obsidiana procedente de El Chayal, yacimiento que surtió casi todo este material a Mirador (Nelson, en preparación) y segundo en suministro para San Lorenzo (Coe y Diehl, 1980; Vol. 1: 391). Mientras que una ruta enlazando Salinas La Blanca con Mirador pudiera explicar la interacción positiva entre estos dos sitios, el grado neutro con San Lorenzo sugiere una ruta alternativa y menos directa a la costa del Golfo. En este caso, la ruta más lógica y la que utiliza al máximo las vías acuáticas de la costa, sería por el Istmo, atravesando la región de Tehuantepec. El sitio Laguna Zope, cerca a Juchitán y a 10 kilómetros de la Laguna Superior (probablemente siendo el asentamiento más grande de la costa sureña del Istmo durante el periodo preclásico) con una parada intermedia cerca a Cabeza de Toro en Chiapas, posiblemente estaba sobre tal ruta (Zeitlin, 1979: 3).

Nelson (1980) sugiere que El Chayal, la fuente de obsidiana durante el preclásico inferior, pudiera haber sido controlado por culturas foráneas como las de la costa de Chiapas, el este de Oaxaca, y San Lorenzo. Zeitlin (1978: 193-194) ha propuesto que Laguna Zope era el punto de transbordo, entrelazando El Chayal con San Lorenzo durante este periodo.

Es improbable, por supuesto, que Salinas La Blanca participó directamente en este tipo de intercambio; el sitio mayor de La Blanca, 7 kilómetros río arriba de Salinas La Blanca sobre el río Naranjo, sería un mejor candidato (Shook y Hatch, 1979: 146-148). Posiblemente Salinas La Blanca fue afectada indirectamente por la proximidad de una ruta importante de intercambio de esta índole.

Altamira-Salinas La Blanca

Salinas La Blanca-Izapa

Izapa-Altamira

Se puede deducir que los tres sitios más cercanos entre sí (Izapa,

Altamira y Salinas La Blanca) son junto con Altamira y San Lorenzo los únicos que comparten un coeficiente de interacción negativo. Esta peculiaridad puede estar relacionada tanto como con el tamaño, como con la función y la ubicación de cada sitio. El coeficiente negativo se incrementa inversamente con el tamaño de cada sitio; el coeficiente más alto es entre los dos sitios más chicos, Salinas La Blanca y Altamira. Luego en orden vienen Salinas La Blanca e Izapa y finalmente los dos sitios mayores, Izapa y Altamira, con una interacción menos negativa.

Izapa, probablemente un centro religioso, podría haber tenido más interacción con Altamira y Salinas La Blanca, de la que estos tuvieron entre sí, pero solamente comparte una interacción positiva con San Lorenzo y Mirador. La influencia de San Lorenzo pudiera haberse manifestado especialmente en los centros religiosos y puntos estratégicos, mientras que asentamientos pequeños dedicados a la pesca o la agricultura, como Altamira y Salinas La Blanca, fueron menos afectados a causa de la naturaleza de sus funciones y su mayor aislamiento social.

Tanto Salinas La Blanca como Altamira pudieran haber mantenido vínculos directos con centros intermediarios como La Blanca y Aquiles Serdán, pero su interacción mutua pudiera haber sido reducida por su posible ubicación sobre dos diferentes rutas de intercambio enlazadas a San Lorenzo que también pudieran haber afectado sus relaciones con Izapa.

Conclusiones

La comparación del coeficiente de semejanza entre complejos cerámicos y el grado de interacción gravitacional confirma la interpretación derivada de los estudios tipológicos más convencionales que suponen una relación bastante estrecha existente en el preclásico inferior entre Mirador-Plumajillo y San Lorenzo por una parte, y en menor grado entre Mirador-Plumajillo y la costa suroeste del Pacífico. Esto permite una evaluación cuantitativa de interacción entre varios sitios del mismo horizonte de la cual se deducen los posibles factores geoeconómicos involucrados en tal interacción. Al mismo tiempo, refuerza la suposición, ya nada novedosa, de la existencia de una extensa zona cultural con lazos socioeconómicos con el suroeste, influenciada o dominada por San Lorenzo, pero en donde empieza a mostrarse Izapa como potente centro de influencia.

La principal debilidad del método empleado en este estudio reside en la incapacidad de controlar en particular los factores sociológicos involucrados en la interacción. Sin embargo, el método no pretende resolver las complejidades socioculturales de interacción, sino que esperamos sirva para corroborar y complementar una investigación más tradicional.

Resumen

Basándose en los previos argumentos propongo que Mirador-Plumajillo fue ocupado alrededor de 100 a.C. por un pequeño grupo olmeca venido del área metropolitana para el fin de establecer un centro permanente de procuración de materia prima, principalmente mineral de hierro tal como hematita o ilmenita. El hecho fue probablemente motivado por la escasez de población en la parte oeste de la Depresión Central de Chiapas, la cual impidió o estorbó un proceso normal de intercambio. De aquí se explica también el alto grado de afinidad entre los complejos cerámicos de Mirador-Plumajillo y San Lorenzo, si aceptamos la hipótesis de que ambos se originaron del mismo grupo étnico.

En cambio, el Soconusco, con una tasa substancial de población y una cultura probablemente más desarrollada que la del oeste de la Depresión Central, ofreció a los olmecas una perspectiva diferente de interacción, la cual se basó posiblemente en el intercambio tanto sociocultural como económico. Esta relación probablemente estimuló su extraordinario desarrollo artístico, y en turno afectó Mirador-Plumajillo por su situación intermedia entre San Lorenzo e Izapa.

Referencias

Adams, Richard E. W.

1978, Routes of communication in Mesoamerica: the northern guatemalan highlands and the Peten. En "Mesoamerican Communication Routes and Cultural Contacts", editado por Thomas A. Lee, Jr. y Carlos Navarrete, pp. 27-35. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 40. Brigham Young University, Provo.

Agrinier, Pierre

1975, Un complejo cerámico, tipo olmeca, del preclásico temprano en El Mirador, Chiapas. *Mesa Redonda [Jalapa, 1973]: balance y perspectiva de la antropología de Mesoamérica y del norte de México*, Vol. 2 ["Arqueología"], pp. 21-34. Sociedad Mexicana de Antropología, Mexico, D.F.

1984, The Early Olmec Horizon at Mirador, Chiapas. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 48. Brigham Young University, Provo.

Bernal, Ignacio

1969 *The olmec world*. University of California Press, Berkeley.

Campbell, Lyle y Terrence Kaufman

1976, A linguistic look at the olmec. *American Antiquity*, 41 [1]: 80-89. Society for American Archaeology, Washington, D.C.

Ceja Tenorio, Jorge Fausto

1983, Paso de la Amada, an Early Preclassic Site in the Soconusco, Chiapas. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 49. Brigham Young University, Provo. En prensa.

Ciudad Real, Antonio de

1976, Tratado curioso y docto de las grandezas de la Nueva España. *Serie de historiadores y cronistas de Indias*, 6. 2 vols. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Clark, John E. y Thomas A. Lee, Jr.

1983, Formative obsidian exchange and the emergence of public economies in Chiapas, Mexico. En *Exchange in Early Mesoamerica*, editado por Kenneth G. Hirth. University of New Mexico Press, Albuquerque. En prensa.

Coe, Michael D. y Richard A. Diehl

1980, *In the land of the olmec; Vol. 1: The Archaeology of San Lorenzo Tenochtitlán*. University of Texas Press, Austin.

Coe, Michael D. and Kent V. Flannery

1967, Early cultures and human ecology in South Coastal Guatemala. *Smithsonian Contributions to Anthropology* 3. Washington, D.C.

de la Peña, Moisés T.

1951, *Chiapas económico*, vol. 1. Departamento de Prensa y Turismo, Tuxtla Gutiérrez.

Ekholm, Susanna M.

1969, Mound 30a and the Early Preclassic Ceramic Sequence of Izapa, Chiapas, Mexico. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 25. Brigham Young University, Provo.

Green, Dee F. y Gareth W. Lowe

1967, Altamira and Padre Piedra. Early preclassic sites in Chiapas, Mexico. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 20. Brigham Young University, Provo.

Hammond, Norman

1978, Cacao and cobaneros: an overland trade route between the maya highlands and lowlands. En "Mesoamerican communication routes and cultural contacts", editado por Thomas A. Lee, Jr. y Carlos Navarrete, pp. 19-25. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 40. Brigham Young University, Provo.

Hodder, Ian

1977, Some new directions in the spatial analysis of archaeological data at the regional scale [Macro]. En *Spatial Archaeology*, editado por David L. Clark, pp. 223-351. Academic Press, London.

Joralemon, Peter David

1971, A study in olmec iconography. *Studies in Pre-Columbian Art and Archaeology* 7. Dumbarton Oaks, Washington.

Köhler, Ulrich

1978, Reflections on Zinacantan's role in aztec trade with Soconusco, en *Mesoamerican Communication Routes and Cultural Contacts*, pp. 67-73, editado por Thomas A. Lee, Jr. y Carlos Navarrete. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 40. Brigham Young University, Provo.

Lee, Thomas A., Jr.

1974, Mound 4 excavations at San Isidro, Chiapas, Mexico. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 34. Brigham Young University, Provo.

Lowe, Gareth W.

1977, The mixe-zoque as competing neighbors of the early lowland maya. En *The origins of the maya civilization*, editado por Richard E. W. Adams, pp. 197-248. University of New Mexico Press, Albuquerque.

1978, Eastern Mesoamerica. En *Chronologies in New World Archaeology*, editado por R. E. Taylor y Clement W. Meighan, pp. 331-393.

Academic Press, New York.

Lowe, Gareth W., Thomas A. Lee, Jr. y Eduardo Martinez

1982, Izapa: An introduction to the ruins and monuments. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 31. Brigham Young University, Provo.

McBryde, Felix W.

1947, Cultural and historical geography of southwest Guatemala. *Smithsonian Institution, Institute of Social Anthropology*, Publication No. 4. Washington, D.C.

McDonald, Andrew J.

1983, Tzutzuculi, a middle preclassic site on the Pacific coast of Chiapas, Mexico. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 47. Brigham Young University, Provo.

Morley, Sylvanus Griswold

1938, The inscriptions of the Peten, Vol. II. *Carnegie Institution of Washington Publication*, No. 437. Washington, D.C.

Navarrete, Carlos

1974, The olmec rock carvings at Pijijiapan, Chiapas, Mexico, and other olmec pieces from Chiapas and Guatemala. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 35. Brigham Young University, Provo.

1978, The pre-hispanic system of communications between Chiapas and Tabasco. En "Mesoamerican Communication Routes and Cultural Contacts", editado por Thomas A. Lee, Jr. y Carlos Navarrete, pp. 75-106. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 40. Brigham Young University, Provo.

Nelson, Fred W.

1980, Rutas de intercambio en la península de Yucatán en las diferentes épocas arqueológicas según la evidencia de la obsidiana. *XVI Mesa Redonda [Saltillo, 1979]: rutas de intercambio en Mesoamérica y el norte de México*, Vol. 1, pp. 349-355. Sociedad Mexicana de Antropología, Saltillo.

Paillés H., Maricruz

1980, Pampa El Pajón, an early middle preclassic site on the coast of Chiapas, Mexico. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 44. Brigham Young University, Provo.

Piña Chan, Román

1982, *Los olmecas antiguos*. Consejo Editorial del Gobierno del Estado de Tabasco. México.

Pires-Ferreira, Jane W.

1976, Shell and iron-ore mirror exchange in formative Mesoamerica, with comments on other commodities. In "The Early Mesoamerican Village", pp. 311-328, edited by Kent V. Flannery. New York.

Plog, Stephen

1976, Measurement of prehistoric interaction between communities. En *The early mesoamerican village*, editado por Kent Flannery, pp. 255-272. Academic Press, New York.

Robinson, W. S.

1951, A method for chronologically ordering archaeological deposits. *American Antiquity* 16 []: 293-301. Society for American Archaeology, Salt Lake City.

Robinson, W. S. and G. W. Brainerd

1952, Robinson's coefficient of agreement A rejoinder. En *American Antiquity* 18 [1]: 60-61. Society for American Archaeology, Salt Lake City.

Sanders, William T.

1961, Ceramic stratigraphy at Santa Cruz, Chiapas, Mexico. *Papers of the New World Archaeological Foundation*, No. 13. Brigham Young University, Provo.

Shook, Edwin M. y Marion P. Hatch

1979, The early preclassic sequence in the Ocos-Salinas La Blanca Area, south coast of Guatemala. En "Studies in Ancient Mesoamerica, IV", editado por John A. Graham, pp. 143-175. *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility*, No. 41. Department of Anthropology, University of California, Berkeley.

Siegel, Sidney

1956, *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill, New York.

Treat, Raymond C.

1969, Excavations at Vistahermosa, Chiapas, Mexico. Tesis de maestría, inédita. Departamento de Antropología, Universidad de las Américas, México.

Villa Rojas, Alfonso

1969, The tzeltal. En *Handbook of Middle American Indians*, editado por Robert Wauchope, Vol. 7 [*Ethnology, Part 1*, editado por Evon Z. Vogt]: pp. 195-225. University of Texas Press, Austin.

Waibel, Leo

1946, *La Sierra Madre de Chiapas*. Sociedad de Geografía y Estadística de México, México, D.F.

Zeitlin, Robert N.

1978, Long-distance exchange and the growth of a regional center on the southern Isthmus of Tehuantepec, Mexico. En *Prehistoric Coastal Adaptations: The Economy and Ecology of Maritime Middle America*, editado por Barbara L. Stark y Barbara Voorhies, pp. 183-210. Academic Press, Inc., New York.

1979, Prehistoric long-distance exchange on the southern Isthmus of Tehuantepec. Ph. D. disertación. Department of Anthropology, Yale University, New Haven.

Tabla 1. Comparación entre la cerámica del preclásico temprano de Mirador y de otros cuatros sitios del horizonte Olmeca.

	San Lorenzo	Achiotal Gray	Macaya Scored	Yagua Orange	Guamucha	Teótlitl	Brushead	Brushead	Teótlitl	Mérida	Rfid-trimmed	Mápache	Titlap	Rfid-trimmed	Pampas Black	Rfid-white	Carved	Catuzadas	Lámin	Incised	Suchiate	Silttepec	White	Aquic Red	Tacano	Incised	Aventillo	White	Sesecapa	White	Desavate	Tecumate	[Tonouaque]	Cambil Gray	Gulebra Gray	Tacana	White	Arera	Red-on-Blue	Cuchilla White	California	White	Red-on-Blue	Total	Difference	Coefficient of Similarity							
MIR	0	0	0	0	6.3	4	1.8	4	1.2	33.7	1.5	3.1	38.2	7.4	5.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	158.2	41.8								
SAL	0	0	0	0	78.2	4	2.2	1.9	0	7.1	0	7.1	0	1.2	0	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	158.2							
DIFFER	0	0	0	0	71.9	0	2.8	1.1	31.8	1.5	3.1	31.1	7.4	46.2	0	5.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158.2							
MIR	0	0	0	0	6.3	4	1.8	4	1.2	33.7	1.5	3.1	38.2	7.4	5.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	115.6	84.8						
IZA	0	0	0	0	11.8	1.1	5.4	1.8	2.6	14.1	2.2	3.6	28.9	4.8	1.7	2	8.9	7.8	3.2	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	115.6							
DIFFER	0	0	0	0	5.5	7	3.6	1.4	13.5	1.1	34.6	21.5	1	2	1.7	2	8.9	7.8	3.2	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	115.6							
MIR	0	0	0	0	6.3	4	1.8	4	1.2	33.7	1.5	3.1	38.2	7.4	5.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	136	64						
ALT	0	0	0	0	4.5	2	1.2	4	1.9	3.9	1.1	12.1	42.8	1.3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	136							
DIFFER	0	0	0	0	1.8	2	0	3	29.8	1.4	3	26.2	35.4	4.5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	136							
MIR	0	0	0	0	6.3	4	1.8	4	1.2	33.7	1.5	3.1	38.2	7.4	5.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	54	146					
SIO	6	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0	27.9	2.3	1.4	48.9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	54							
DIFFER	6	5.3	2.7	1.3	6.3	4	1.8	4	1.2	5.8	8	1.7	10.7	7.4	1.8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54							
SAL	0	0	0	0	78.2	4	4.6	5	2.2	1.9	0	7.1	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	145.1	54.9					
IZA	0	0	0	0	11.8	1.1	5.4	1.8	2.6	14.1	2.2	3.6	28.9	4.8	1.7	2	8.9	7.8	3.2	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	145.1					
DIFFER	0	0	0	0	66.4	7	8	1.3	4	12.2	2	3.5	28.9	3.6	0	1.7	2.4	8.9	7.8	2.7	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145.1						
SAL	0	0	0	0	78.2	4	4.6	5	2.2	1.9	0	7.1	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	163.3	36.7				
ALT	0	0	0	0	4.5	2	1.2	4	1.9	3.9	1.1	12.1	42.8	1.3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	163.3					
DIFFER	0	0	0	0	73.7	2	3.3	1	1.3	2	1	4.9	42.8	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163.3						
SAL	0	0	0	0	78.2	4	4.6	5	2.2	1.9	0	7.1	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	179.1	20.9				
SIO	6	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0	27.9	2.3	1.4	48.9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	179.1					
DIFFER	6	5.5	2.7	1.3	78.2	4	4.6	5	2.2	26	2.3	1.4	41.8	0	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	179.1					
IZA	0	0	0	0	11.8	1.1	5.4	1.8	2.6	14.1	2.2	3.6	28.9	4.8	0	1.7	2	8.9	7.8	3.2	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	78.4	121.6			
ALT	0	0	0	0	4.5	2	1.2	4	1.9	3.9	1.1	12.1	42.8	1.3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	78.4			
DIFFER	0	0	0	0	7.3	9	4.2	1.4	1.7	10.2	1	1.9	8.4	13.9	3.5	0	1.3	2	1.6	7.8	3.3	8	7.4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78.4				
IZA	0	0	0	0	11.8	1.1	5.1	1.8	2.6	14.1	2.2	3.6	28.9	4.8	0	1.7	2	8.9	7.8	3.2	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	151.4	16.6		
SIO	6	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0	27.9	2.3	1.4	48.9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	151.4		
DIFFER	6	5.5	2.7	1.3	11.8	1.1	5.4	1.8	2.6	13.8	2.1	6	45.5	28.9	8	0	1.7	2	8.9	7.8	3.2	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	151.4			
ALT	0	0	0	0	4.5	2	1.2	4	1.9	3.9	1.1	12.1	42.8	1.3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	165.2	31.6	
SIO	6	5.5	2.7	1.3	0	0	0	0	0	27.9	2.3	1.4	48.9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	165.2	
DIFFER	6	5.5	2.7	1.3	4.5	2	1.2	4	1.9	24.9	2.2	1.3	36.9	12.8	2.7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	165.2	

SW LINDEN-30 TYPE

MIRADOR TYPES

IZAPA/ALTIMIRA TYPES

LA BLANCA TYPES

Cifras en las que se indica la frecuencia de cada tipo de cerámica de la fase pac de Mirador (MIR) y su equivalente dentro de las colecciones de Salinas la Blanca (SALO), Izapa (IZA), Altimira la última columna correspondiente al coeficiente de similitud de Brainerd-Robinson entre cada par.

Tabla 2. Coeficientes de semejanza Brainerd-Robinson arreglados en orden de rango para sitios arqueológicos seleccionados del horizonte Olmeca.

Site Pair	Brainerd-Robinson Coefficient	Rank
MIRA-SLO	146	10
IZA-ALTA	121.6	9
MIRA-IZA	84.8	8
MIRA-ALTA	64	7
SAL-IZA	54.9	6
IZA-SLO	46.6	5
MIRA-SAL	41.8	4
SAL-ALTA	36.7	3
ALTA-SLO	34.6	2
SAL-SLO	20.9	1

Tabla 3. Cálculos de tiempo y distancia de viajes entre San Lorenzo y unos sitios seleccionados del preclásico temprano.

	Travel Hours Overland	Travel Hours Canoe*	Overland Distance in km	Ranked Distance
SAL-SLO	141	146-172	565	10
IZA-SLO	132	142-163	530	9 (slightly greater distance using canoe)
ALT-SLO	127	131-152	510	8
MIR-SAL	92	97-123	370	7
MIR-IZA	83	93-114	335	6 (slightly greater distance using canoe)
MIR-ALT	78	82-103	315	5
MIR-SLO	48		195	4
SAL-IZA	16		65	3
SAL-ALT	13	15-20	55	2
IZA-ALT	11		45	1

*Includes some overland travel time.

Tabla 4. Ejemplo de medidas de interacción gravitacional.

Case Example	Dr_{ij}	$Pr_i + Pr_j$	G1
1	1	3	0
	Greatest distance	Two smallest communities	Lowest
2	1	(2n-1)	± .5
	Greatest distance	Two largest communities	
3	K	3	± .5
	Smallest distance	Two smallest communities	
4	K	(2n-1)	1.0
	Smallest distance	Two largest communities	Highest

Tabla 5. Computación del coeficiente de correlación de rango (r/s).

Paired Sites	Distance Rank	Sum of Population Rank	Population x Distance	Gravity Interaction Coefficient	X. Rank of Gravity Interaction Coefficients	Y. Rank of Brainerd-Robinson Coefficients	di Difference Between X and Y	di ² Difference
SAL-SLO	1	1+5=6	6	.07	1	1	0	0
IZA-SLO	2	4+5=9	18	.20	3	5	2	4
ALTA-SLO	3	3+5=8	24	.27	4	2	-2	4
MIR-SAL	4	2+1=3	12	.15	2	4	2	4
MIR-IZA	5	2+4=6	30	.33	5.5	8	2.5	6.25
MIR-ALTA	6	2+3=5	30	.33	5.5	7	1.5	2.25
MIR-SLO	7	2+5=7	49	.54	9	10	1	1
SAL-IZA	8	1+4=5	40	.44	8	6	2	4
SAL-ALTA	9	1+3=4	36	.40	7	3	-4	16
IZA-ALTA	10	4+3=7	70	.78	10	9	-1	1

$$\sum di^2 = 42.5$$

N = Número de pares de sitios

d = diferencia entre rango

\sum = Suma de todos los casos

$$r_s = 1 - 6 \frac{[\sum di^2]}{N^3 - N} = 1 - \frac{6 \times 42.5}{990} = .7 \quad p = .01$$

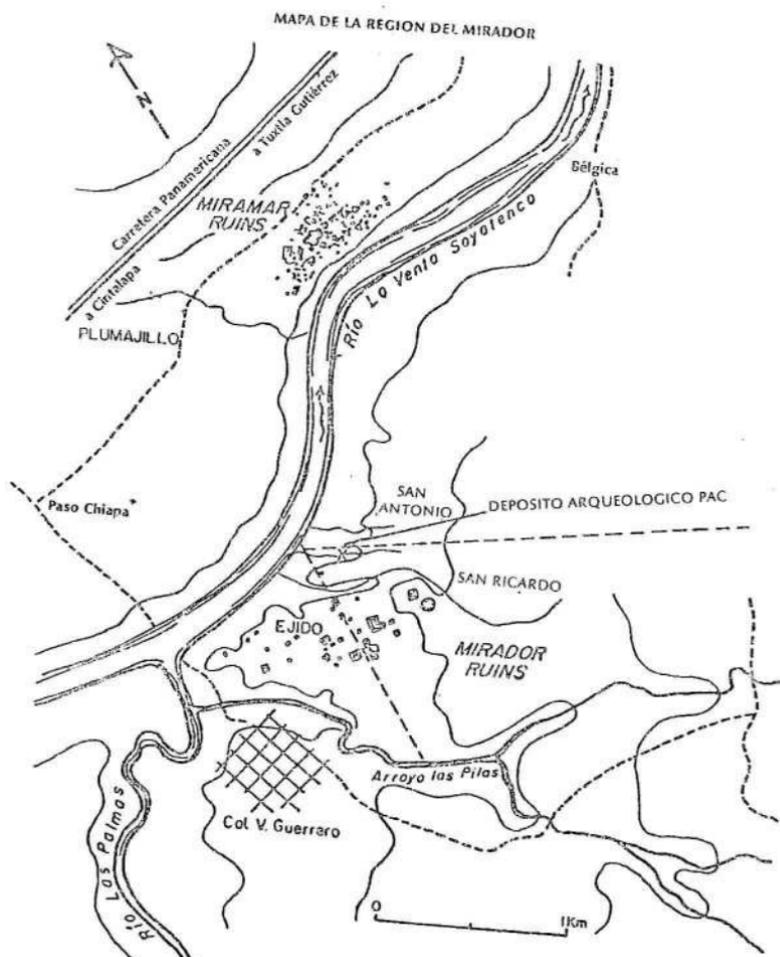


FIGURA 2. Mapa de la región de Mirador mostrando la ubicación de los depósitos arqueológicos del preclásico temprano.

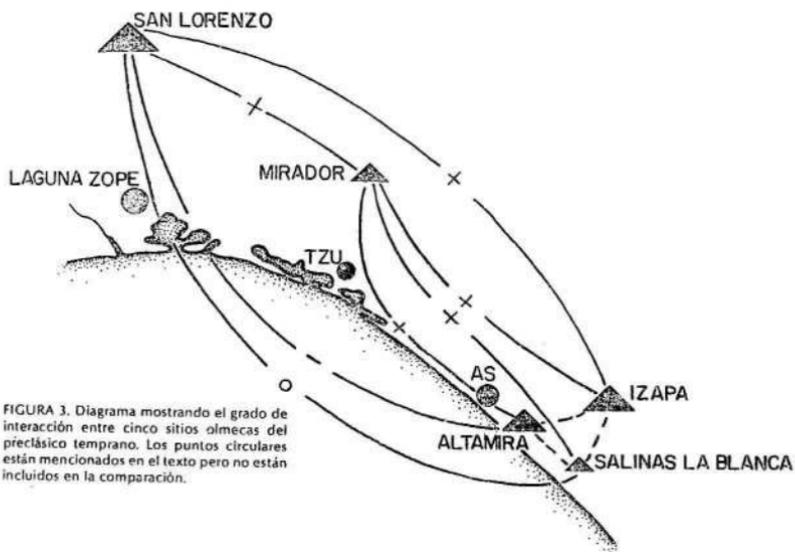


FIGURA 3. Diagrama mostrando el grado de interacción entre cinco sitios olmecas del preclásico temprano. Los puntos circulares están mencionados en el texto pero no están incluidos en la comparación.