

**PROVINCIA DE SAN JUAN  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

---

**ANTEPROYECTO DEL MUSEO DE  
DINOSAURIOS DE SAN JUAN**

---

**INFORME FINAL**

**FEBRERO DE 2014**

**FUNDACIÓN ARTE Y CIENCIA**

## PALABRAS PREVIAS

*En nombre de todos los profesionales y técnicos convocados por la Fundación Arte y Ciencia y que integran el plantel que elaboró este anteproyecto, queremos manifestar el enorme placer que nos produce entregar este Informe Final y declarar nuestro agradecimiento al Consejo Federal de Inversiones, que posibilitó para nosotros esta instancia de trabajo y de enriquecimiento intelectual para cada uno de quienes participamos.*

*Asimismo agradecer la posibilidad de desarrollo que este anteproyecto -y la idea toda de un museo de estas características- representa para nuestra provincia, no sólo por el impacto económico que, por el aumento turístico, sin dudas tendrá el emprendimiento, sino por la huella indeleble que ya comenzó a marcar a nivel científico, educativo, social y profesional.*

*Para dar cuenta de cada uno de los ítems puntualizados en este anteproyecto se requirió del trabajo de agentes vinculados o especializados en las más diversas disciplinas, generando un cúmulo de conocimientos y propuestas sin antecedentes para la provincia de San Juan.*

*El material que entregamos responde al compromiso inicial que hicimos al solicitar el financiamiento, es decir presentar como resultado de este estudio el Libro de la Exhibición, que constaría de nueve capítulos que dan cuenta de todos los detalles que se tuvieron en cuenta para proponer lo que consideramos las bases para desarrollar en San Juan “el mejor museo de dinosaurios de Sudamérica”, tal cual fue el pedido realizado por el gobernador de la provincia, Ing. José Luis Gioja.*

## CONTENIDO

RESÚMEN.....	6
ACTIVIDAD 1 DEL PLAN DE TAREAS: ESTABLECER EL PÚBLICO Y SUS INQUIETUDES .....	7
PÚBLICO POSIBLE. Etapa A .....	7
INQUIETUDES DEL PÚBLICO. Etapa B. ....	11
SOBRE LOS OBJETIVOS Y LA RUTINA METODOLÓGICA .....	12
ENCUESTA I: ISCHIGUALASTO.....	14
ENCUESTA II: ESTUDIANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS .....	18
ENCUESTA III. PUBLICO DE SAN JUAN .....	22
ENCUESTA IV. PUBLICO DE CORDOBA .....	29
ENCUESTA V. PUBLICO DE MENDOZA .....	35
CONCLUSIÓN.....	41
ACTIVIDAD 2 DEL PLAN DE TAREAS: INVENTARIO DE PIEZAS .....	45
ACTIVIDAD 3 DEL PLAN DE TAREAS: OBJETIVOS EDUCATIVOS .....	78
1. Objetivo Educativo general .....	78
2. Nivel inicial:.....	78
2. Nivel Educación Primaria: .....	79
3. Nivel Secundario .....	80
4. Nivel Terciario-Universitario .....	82
ACTIVIDAD 4 DEL PLAN DE TAREAS: GUIÓN CIENTÍFICO .....	83
¿DE QUE SE TRATARÁ ESTA EXHIBICIÓN? .....	83
¿CÓMO SE ESTRUCTURA?.....	83
CAPÍTULO 1. DINOSAURIOS: FASCINACIÓN Y MISTERIO .....	84
SÍNTESIS .....	84
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	85
INTRODUCCIÓN AL ORIGEN DE UNA ESPECIE .....	94
CAPÍTULO 2. UN MUNDO SIN DINOSAURIOS .....	102
SÍNTESIS .....	102
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	103
SÍNTESIS: .....	107
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	108
CAPÍTULO 3: REPTILES QUE PARECÍAN MAMÍFEROS.....	113
SÍNTESIS .....	113
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	113
PANGEA: UN REINO PERDIDO .....	117
SINTESIS .....	117
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	118
CAPÍTULO 4. EL SUPERCONTINENTE DE LOS COCODRILOS .....	120
SÍNTESIS .....	120
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	122

CAPITULO 5. LOS PRIMEROS DINOSAURIOS.....	130
SÍNTESIS .....	130
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	130
SÍNTESIS .....	135
INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO .....	135
ACTIVIDAD 5 DEL PLAN DE TRABAJO: INDICAR LOS RECURSOS MUSEOLOGICOS.....	141
1- SUGERENCIAS GRÁFICAS.....	141
A- SÍNTESIS GENERAL .....	141
B- USO INSTITUCIONAL DEL NÚCLEO DE IDENTIDAD .....	142
C- RESOLUCIÓN DEL NÚCLEO DE IDENTIDAD COMO MUESTRA PERMANENTE .....	143
SECTOR INFANTIL.....	146
SUGERENCIAS GRÁFICAS DE SEÑALÉCTICA.....	146
D- PROPUESTA DE SISTEMA DE SEÑALÉCTICA EXTERIOR.....	148
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES SELECCIONADOS .....	156
PRESUPUESTO .....	159
2- SUGERENCIAS AUDIOVISUALES.....	163
TAREAS Y PRESUPUESTOS POR SALA .....	167
HALL DEL MUSEO .....	167
DOCUMENTAL SOBRE EL MPI.....	167
SALA 1 .....	169
SALA 3.....	171
SALA 4.....	172
SALA 5.....	173
SALA 6.....	173
SALA 8.....	174
SALA 9.....	174
SALA 10 .....	175
PATIO DE JUEGOS .....	175
Documental sobre el valor paleontológico de Ischigualasto .....	175
3- PANTALLAS Y PROYECTORES .....	177
HALL DEL MUSEO .....	178
SALA 01 .....	178
SALA 03 .....	179
SALA 04 .....	180
SALA 05 .....	181
SALA 06 .....	182
SALA 07 .....	183
SALA 08 .....	184
SALA 09 .....	185
MAPPING .....	185



SALA 10 .....	186
PATIO DE JUEGOS .....	187
LA SUGERENCIA Y EL COSTO, SALA POR SALA .....	188
ACTIVIDAD 6 DEL PLAN DE TAREAS: BOCETO DE DISTRIBUCION Y OCUPACION ESPACIAL	222
LOS ESPACIOS DEL MUSEO .....	222
ZONIFICACIÓN .....	223
FLUJOS DE CIRCULACIÓN .....	224
MODIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS .....	225
UNA EXHIBICIÓN / TRES EXPERIENCIAS .....	227
INGRESO .....	228
SALA 1 .....	229
SALA 2 Y 3 .....	230
SALA 5 .....	232
ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN .....	233
SALA 6 .....	234
SALA 7 .....	235
SALA 8 .....	236
SALAS 9 Y 10 .....	237
SALA 11 FINAL Y GALERÍA CENTRAL .....	238
ACTIVIDAD 8 DEL PLAN DE TAREAS: PROPUESTA DE ORGANIZACION .....	239
INTRODUCCION .....	239
MISIÓN, VISION Y OBJETIVOS .....	240
ORGANIGRAMA .....	241
ACTIVIDAD 9 DEL PLAN DE TAREAS: REGISTRO DE OBRA .....	243

## RESÚMEN

Se presentan los resultados del estudio para un anteproyecto de exhibiciones para el nuevo Museo de Dinosaurios de San Juan. Se definieron 5 grupos principales de público a los que apunta el museo y se generaron 1200 consultas personales en las ciudades de San Juan, Mendoza, Córdoba, Rosario y Capital Federal. De ellas surgen una serie de definiciones, como son la posibilidad concreta de re direccionar Se identificó cada pieza integrante de la exhibición con un código alfa numérico y un relevamiento fotográfico de cada una de las piezas que ya están terminadas, incluyendo dibujos en varias vistas y esculturas digitales en 3D, esto permitirá hacer pruebas de ubicación, ensayos simulados de público y de iluminación. Se establecieron objetivos y metas educativas superando ampliamente el objetivo comprometido de 20 metas diferenciadas por nivel educativo. Guionista, museólogo y psicopedagogo, basados en opiniones técnicas de tres investigadores del Museo de Ciencias Naturales, desarrollaron el primer un guión científico tentativo que regirá los contenidos de la exhibición final del Museo de Dinosaurios. En base al guión científico y numerosas reuniones interdisciplinarias se determinaron detalladamente los recursos museológicos y los contextos adecuados para contar la historia desarrollada. Se acompañan al presente informe necesidades, características técnicas y presupuestos aproximados de los recursos de iluminación, sonorización, espacios didácticos y participativos y de escenificación y puesta en valor de cada pieza u grupo de ellas. Se incluyen abundantes bocetos de distribución y ocupación espacial de todo el edificio, incluyendo una renderización externa e interna de todo el edificio. En cuanto a las necesidades gráficas, se avanzó en la designación de un nombre para el nuevo museo, la creación de logo y uso de marca y un resumen exhaustivo y presupuesto económico de todas las necesidades gráficas de la exhibición y de el edificio como un todo. Se incluye además propuestas de escenificación arquitectónica dentro del edificio, uso de espacios y sugerencia de materiales y terminación de bases, pasarelas, arquigrafía, etc. Se incluye una propuesta de organización funcional consensuado con asesores legales del Gobierno de la Provincia y la Universidad Nacional de San Juan, como así también de personal del actual Museo de Ciencias Naturales y algunos asesoramientos externos como el Museo Feruglio de la ciudad de Trelew. Se comenzó y sistematizó un sistema de seguimiento de la evolución de la construcción del edificio en formato fotográfico y de video, el que se continuará hasta la finalización de la obra

## **ACTIVIDAD 1 DEL PLAN DE TAREAS: ESTABLECER EL PÚBLICO Y SUS INQUIETUDES**

Respecto a los estudios que tienen que ver con el público, es decir, los visitantes para el museo, este anteproyecto se fijó dos objetivos a determinar, que a la vez conforman dos etapas al interior de la Tarea 1. La Etapa A, que consistió en la definición del público posible y esperable al que la nueva institución apunta y la Etapa B, que gravitó en indagar acerca de las inquietudes, preferencias y costumbres de esos grupos, una vez establecidos.

### **PÚBLICO POSIBLE. Etapa A**

Luego de tres encuentros de distintos integrantes del equipo con autoridades provinciales -entre ellas el gobernador ing. José Luis Gioja; el ministro de Turismo, Cultura y Medio Ambiente, Dante Elizondo; y el coordinador de Proyectos Turísticos, Ing. Juan Pablo Santiago- se definieron los grupos de público principales a los que apunta el nuevo museo.

Lo que se buscó definir con las autoridades provinciales y el trabajo del equipo interdisciplinario que conforma la dotación de este anteproyecto fueron los 5 grupos principales a quienes el museo quiere “hablarles” y llegar con su propuesta.

De esa manera se establecieron cinco conjuntos que para el gobierno resultan fundamentales por motivos económicos, estratégicos, de política cultural y por desarrollo turístico regional.

Si bien en esta etapa es imposible establecer cuál de esos grupos finalmente será el que más presencia e influencia tendrá en la vida futura de la institución, la ocupación de esta Etapa del proyecto consistió en determinar, como emisores de un mensaje, cuáles son los públicos que buscamos como receptores del mismo.

El equipo de trabajo identificó los cinco grupos principales y, luego de ponderar las inquietudes del gobierno, los ordenó de mayor a menor, en el convencimiento de que de esa manera se podrán editar todos los contenidos con un criterio que respete la misión y el objetivo general del nuevo museo.

Dentro de cada conjunto también se indicaron algunos puntos de valor para tener en cuenta al momento del diseño de la oferta comunicativa.

### **1- Turistas que llegan a San Juan atraídos por Ischigualasto.**

Se trata de un público que viene creciendo en los últimos años a un ritmo del 10% anual. Los registros actuales de la provincia indican que, por año, ingresan al Parque Provincial Ischigualasto un total de 110 mil visitantes. Si la tendencia ascendente se mantiene, para la inauguración del museo, el número superaría los 150 mil visitantes/año. La mayoría de ellos llega durante las vacaciones de invierno, Semana Santa, vacaciones de verano y fines de semana largo.

Este público es prioritario para los objetivos del museo. Actualmente y según indica una encuesta que se realizó por este anteproyecto durante las últimas vacaciones de invierno, más de la mitad de los visitantes presentes no pasó por la ciudad de San Juan para ir al parque y se fue de allí sin pasar por San Juan. La mayoría de ellos había llegado al sitio desde la provincia de La Rioja y volvían a ella sin permanecer en San Juan más que lo que duró la visita a Ischigualasto.

El objetivo que la provincia se plantea con respecto a este público es lograr, durante los primeros 5 años de funcionamiento del museo, que el 90% de los visitantes que ingresan al Parque Provincial Ischigualasto también visiten el Museo de Dinosaurios ubicado en la ciudad de San Juan.

El anteproyecto no puede ser ajeno a ese desafío y lo ha incluido entre los objetivos a lograr. Concretamente lo ha ubicado como uno de los requerimientos del guión de la exhibición, que deberá contar con una estrategia que incluya atractivos constantes que vinculen directamente al Parque Provincial con el Museo de Dinosaurios.

El objetivo que busca la provincia es que los turistas extiendan la permanencia en la provincia. El museo de dinosaurios puede ser la excusa para que los visitantes que llegan a Ischigualasto y no tienen pensado pasar por la ciudad, extiendan el viaje hasta San Juan y pasen al menos una noche en la provincia. Una vez en la ciudad, dependerá de la oferta que la misma sepa generar para influir en el turista y decidirlo a permanecer aún más tiempo.

Una de las principales características de este público es la estacionalidad: llega en gran cantidad y en un espacio de tiempo muy limitado en las fechas indicadas anteriormente. Esta característica es determinante y condiciona la oferta que el museo debe diseñar como experiencia para los turistas. En tal sentido, hemos determinado que el edificio debe contar con suficiente espacio cubierto para contener a grandes cantidades de público que arribe de golpe y medios efectivos

para hacerlas fluir rápidamente hacia distintas atracciones, logrando una experiencia de valor para ellos.

Los servicios a ofrecer para este tipo de turismo son la clave, puesto que se trata de un público acostumbrado a estándares altos en materia turística –la mayoría de los visitantes es de clase media/media alta de los principales centros urbanos del país-, con lo cual se da por descontado un lugar para comer o tomar un café, estacionamiento seguro, banda ancha para tener acceso a internet, información turística clara, precisa y gratuita para que, además del Museo de Dinosaurios puedan aprovechar el resto de la oferta cultural de la ciudad de San Juan.

## **2- Estudiantes primarios y secundarios.**

El universo de estudiantes primarios y secundarios de la provincia de San Juan es de 151.000 alumnos (88.000 de primaria y 63.000 de la secundaria). Dentro de este público posible hay una franja a la que se apuntará más específicamente, que son los alumnos de cuarto grado de la primaria y a octavo año del secundario. En el primer caso estamos hablando de un grupo de 14.000 alumnos, de los cuales 11.300 pertenecen a escuelas estatales y 2.700 a colegios privadas. En el segundo caso el número es de alrededor de 13.000 estudiantes.

De modo que el grupo al que apunta el museo, con desarrollo de material didáctico específico y programas de visita oficial de escuelas, es un universo de 27.000 estudiantes, sólo de la provincia. Un objetivo es lograr que un número similar de estudiantes lleguen desde otras provincias argentinas, principalmente de Mendoza y San Luis. De esa manera el universo posible se acerca a 50.000 estudiantes al año.

Este grupo es el que mantendrá en actividad al museo durante la época en la que no hay turismo, siendo el complemento ideal para que las instalaciones se utilicen durante todo el año.

## **3- Turistas de eventos y congresos.**

Uno de los grandes objetivos que se ha planteado el gobierno de la provincia es posicionar a San Juan entre los principales destinos nacionales de turismo ligado a eventos y congresos. En tal sentido la provincia ha creado recientemente un buró que diseña la oferta y prepara la logística para que durante todo el año se logre cierta estabilidad en el arribo a la ciudad de este tipo de visitantes.

Con la infraestructura actual es posible organizar hasta dos eventos que convoquen a más de 1.000 participantes a la vez. Se calcula que al año podrían llegar a la

provincia no menos de 5.000 visitantes de este tipo, que tienen un alto poder adquisitivo y gran influencia en sus entornos.

Se trata de un perfil de turistas que por lo general es culto y jefe de familia, de modo que un Museo de Dinosaurios, donde puede apreciar la historia patrimonial, aprender algo, participar de una experiencia interesante para luego relatar y comprar un recuerdo único para sus hijos o nietos, es un destino atractivo.

En tal sentido el museo se plantea atraer a ese público ofreciendo la posibilidad de realizar eventos especiales, como cocteles o cenas temáticas dentro del edificio, y organizar recorridos en la exhibición en horarios extra, fuera de su funcionamiento normal, cuando el museo estaría cerrado.

Para tales casos, la sala de merchandising también estaría habilitada puesto que es la ocasión para que este tipo de turistas compre recuerdos que hagan referencia a su estadía en San Juan como presentes para sus compañeros de trabajo, como así también para sus hijos o nietos, teniendo a disposición una amplia gama de dinosaurios de juguete con el sello del museo, piezas fósiles replicadas, peluches, dino-caricaturas en general.

Se trata de un público muy prometedor y potencialmente multiplicador de visitas: si la experiencia es de valor, posiblemente regrese con su familia. Este tipo de visitantes, con alto perfil profesional o económico, ejerce naturalmente influencia en su entorno y si recomienda la visita a San Juan, es posible que termine inspirando un viaje entre sus amigos o compañeros de trabajo.

#### **4- Turistas que llegan a San Juan atraídos por la oferta cultural de la ciudad.**

Son los que llegan para conocer la casa de Sarmiento, el Museo de Bellas Artes, el Auditorium y Zonda. Dentro de esta categoría hay dos grupos bien diferenciados:

Familiares y amigos de sanjuaninos que viven fuera de la provincia y que son llevados por sus anfitriones locales a esos lugares. Este grupo por lo general tiene más de un día de estadía en la provincia y reparte actividades entre dos y tres días. Por lo general incorporan Zonda (por el lugar y las cavas) y la ruta del vino.

El otro grupo está conformado principalmente por mendocinos que vienen a pasar el día a San Juan. Estos, por lo general tienen menos tiempo y concentran todas las visitas en un día. La ventaja es que no hacen la ruta del vino.

#### **5- Turistas internacionales que llegan a Mendoza atraídos por el vino o el Aconcagua.**

Ambos son pasibles de ser tentados por la oferta del museo paleontológico. Los del vino por la oferta cultural de la ciudad –que implica la visita al museo de dinosaurios– y los del Aconcagua por la belleza sin par de Ischigualasto, que implicará también la visita al museo siguiendo la primer meta de público. Para estas dos clases de público es fundamental generar productos de “merchandise” de alta calidad y en varios idiomas.

No descartamos que en el futuro cercano surjan nuevos grupos de públicos sobre los cuales generar estrategias de comunicación y persuasión específica – como las audiencias que se generarán a partir de la apertura del túnel de Agua Negra, con tránsito internacional desde Brasil y una apertura más extensa a la comunidad del Pacífico, con llegada potencial a Chile, Ecuador, Perú y Colombia– pero como objetivo de audiencia inicial para el museo identificamos estos cinco grupos.

## **INQUIETUDES DEL PÚBLICO. Etapa B.**

En esta etapa la búsqueda fue conocer algunas características del público al que apunta el museo con el objetivo de identificar disparadores para el guión de la exhibición y la definición de objetivos comunicativos, ya sea desde los textos y multimedia que conformarán la exhibición en sí misma, hasta conceptos que tienen que ver con la arquigrafía y el diseño gráfico de la señalética que identificará a la nueva institución.

Se había propuesto realizar 500 encuestas en total para conocer la inquietud de los principales 5 grupos de interés del museo, sin embargo ese número se llevó a más del doble, realizando en total 1200 consultas.

Uno de los logros más importantes de esta etapa es que el principal grupo de interés al que apunta el museo, es decir, los turistas en Ischigualasto, fue estudiado en profundidad, con una encuesta muy amplia, con preguntas de todo tipo, que apuntan no sólo a conocer qué les gustaría encontrar en un museo de dinosaurios, sino, sobre todo a definir características de consumo, modo de viajar, rutas por las que llega a la provincia, motivo por el que llegó a Ischigualasto, modo en que se informó antes de la visita y otros datos de suma importancia para definir cuánto, cómo, dónde y en qué gasta su dinero ese tipo de turistas.

De las restantes 700 encuestas, 200 fueron destinadas a indagar las inquietudes de los estudiantes primarios y secundarios de San Juan, el segundo grupo de interés para el gobierno. En ese sentido se indagaron tanto escuelas de gestión pública como de gestión privada, identificando la posibilidad de armar paquetes especiales para aquellas escuelas que estén interesadas en realizar una capacitación especial.

Las 500 encuestas restantes se utilizaron para indagar la opinión del público en general de las ciudades de San Juan, Mendoza, Córdoba, Rosario y Buenos Aires.

A continuación se comparten las principales conclusiones de los estudios de público.

Los informes completos, con representaciones de los gráficos y tablas, se presentan como **Anexo I** (Encuesta Ischigualasto) y como **Anexo II** (Encuestas escuelas, público San Juan y público País), mientras que una copia física de las encuestas se presenta como **Anexo III**, en la presentación física de este informe.

## **SOBRE LOS OBJETIVOS Y LA RUTINA METODOLÓGICA**

La presente investigación tiene por objetivo generar un flujo de información que permita conocer el posible público del “MUSEO DE DINOSAURIOS DE SAN JUAN” y derivar posibles cursos de acción e intervención sobre el mismo.

Identificar el público a partir de sus principales puntos de interés permite generar estrategias de intervención que permitan fortalecer y fomentar los espacios vinculares entre el “Museo de los dinosaurios de San Juan” y las poblaciones objetivos a las cuales se dirige el mismo.

Dichas poblaciones objetivos se derivan y objetivan a partir de las principales funciones del museo como espacio de extensión educativa y atractivo turístico cultural. Pueden diferenciarse entre:

### 1- *Turistas:*

- a. *que llegan a San Juan atraídos por Ischigualasto.*
- b. *Turistas de eventos y congresos.*
- c. *Turistas que llegan a San Juan atraídos por la oferta cultural de la ciudad.*
- d. *Turistas internacionales que llegan a Mendoza atraídos por el vino o el Aconcagua.*

### 2- *Comunidad Educativa:*



a. *Estudiantes primarios y secundarios prioritariamente de la provincia de San Juan.*

Para la realización de la investigación se realizó un relevamiento en razón de las características particulares de cada tipo de público estratificándose en tres matrices particulares, a saber<sup>1</sup>:

- Según criterio turístico:
  - Público Gral. Gran San Juan.
  - Publico Gral. Resto del País.
- Según criterio educativo:
  - Estudiantes de San Juan.

Para el análisis se utilizaron datos de tipo primarios, relevados en: escuelas del Gran San Juan; Público Gral. de la provincia de San Juan y publico de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza. La muestra se constituye a partir de la selección de 701 casos. Estatificados según:

<b>Publico</b>	<b>Según Gestión:</b>	<b>Según nivel</b>	<b>Criterio de Selección</b>
<i>Educativo</i>	Publica/Privada	Primario/secundario	4° Grado o 4° año – Completo 301 Casos

<b>Publico</b>	<b>Según criterio geográfico</b>	<b>Criterio de selección</b>
<i>Turística</i>	Provincial/nacional	Azar simple 400 casos

Como técnica de recolección se utilizó la encuesta. Esta consistió en preguntas prioritariamente de tipo abiertas a fin de poder incorporar la mayor diversidad de información según cada caso lo requiriera.

El análisis realizado es de tipo “estadístico descriptivo”. En razón del carácter abierto de las preguntas de encuestas se realizó una codificación de categorías agrupando según tópicos generales.

### ENCUESTA I: ISCHIGUALASTO

- Destinatarios: visitantes al Parque.
- Diseño de Investigación: descriptivo
- Tipo de estudio: encuesta de opinión pública.
- Universo: conformado por público visitante al Valle de la Luna o Ischigualasto.
- Tamaño de la muestra: 500 casos efectivos.
- Instrumento de recolección de datos: cédula de entrevista estructurada y pre-codificada, con prevalencia de preguntas cerradas, escalares, categorizadas y de intención. La recolección de datos se realizó mediante entrevista personales (*face to face*) a través del plantel propio de encuestadores.
- Nivel de supervisión: el 20% de las encuestas han sido supervisadas por profesionales especializados, para corroborar su consistencia y efectivización.
- Fecha de relevamiento de la información: última quincena de julio de 2013.

### RESULTADOS

#### LUGAR DE PROCEDENCIA DE LOS VISITANTES DE ISCHIGUALASTO

LUGAR	%
San Juan	6,6
Fuera de San Juan	93,4
Otras provincias	96,3
Otro país	3,7

#### SEXO DE LOS VISITANTES A ISCHIGUALASTO

Varón	60,1%
Mujer	39,9%

### EDAD DE LOS VISITANTES A ISCHIGUALASTO

AÑOS	%
16 a 30	10
30 a 45	45
46 a 60	34
Más de 60	9

### OCUPACION / ACTIVIDAD DE LOS VISITANTES A ISCHIGUALASTO

OCUPACION	%
Profesional	41,9
Empleado	16,6
Jubilado	13,5
Comerciante	8,3
Ama de casa	5,5
Estudiante	4,8
Técnico	4,8
Empresario	2,1

### RUTA POR LA QUE LLEGÓ A ISCHIGUALASTO

Vía La Rioja	54%
Vía San Juan	38%
Otra vía	6%

### MEDIO POR EL QUE SE MOVILIZÓ PARA LLEGAR A ISCHIGUALASTO

Auto propio	77,2 %
Auto alquilado	4,1 %
Colectivo	16,0%
Avión hasta La Rioja	0,3 %
Avión hasta San Juan	1,4 %
Otro medio	1,0 %

### ¿CON QUIENES VINO?

Con familiares	Con amigos	Con un grupo (tour)	Solo
75,3 %	8,4 %	15,9 %	0,3 %

### A LOS INTEGRANTES DE UN GRUPO (TOUR) ¿QUE TIPO DE GRUPO ES?

Turístico	91,8 %
Tercera edad	6,1 %
Otro tipo	2,1 %
Grupo cultural	0 %
De amigos	0 %

### LUGAR DONDE DURMIO LA NOCHE ANTERIOR

En Valle Fértil	En la ciudad de San Juan	En La Rioja	En su propia vivienda
27,3 %	23,8 %	46,9 %	2,1 %

### LUGAR DONDE DORMIRÁ ESTA NOCHE

En Valle Fértil	En la ciudad de San Juan	En La Rioja	En su propia vivienda
26,8 %	16,1 %	46,5 %	10,8 %

**¿VISITÓ EN OTRA OPORTUNIDAD ISCHIGUALASTO?**

PRIMERA VEZ	VINO OTRAS VECES
89,8	10,2

**¿COMO SE ENTERO DE ISCHIGUALASTO?**

Medios de comunicación	31,8 %
Recomendación amigos o familiares	24,0 %
Publicidad / folletería	19,9 %
Oficina turística	13,3 %
Internet / redes sociales	9,0 %
Otra forma	2,0 %

**PRINCIPAL RAZÓN POR LA QUE VINO A VISITAR ISCHIGUALASTO**

Para informarse	43,5 %
Para entretenerse, pasar un rato agradable	20,6 %
Porque se lo recomendaron	15,8 %
Por la publicidad	12,5 %
Porque le interesa el tema paleontológico	5,2 %
Para acompañar a gente amiga / porque sencillamente lo trajeron	2,4 %

**¿VISITO EN ALGUNA OPORTUNIDAD UN MUSEO O EXPOSICIÓN REFERIDO A “DINOSAURIOS”?**

SI. VARIAS VECES	SI UNA VEZ	NUNCA
16,6 %	53,8 %	29,7 %

**¿CUÁN INTERESADO SE CONSIDERA USTED EN LA TEMÁTICA “DINOSAURIOS”?**

MUY INTERESADO	9,7	34,1
BASTANTE INTERESADO	24,4	
ALGO INTERESADO	38,5	65,9
MUY POCO / NADA INTERESADO	27,4	

(La provincia de san juan esta construyendo el Museo de los Dinosaurios. Un museo gigante donde pueda informarse, conocer todo sobre esta temática) SI YA ESTUVIERA INAUGURADO, ¿USTED IRÍA A CONOCERLO?

CON SEGURIDAD	POSIBLEMENTE	NO. NO LE INTERESA
61,1 %	21,8 %	17,1 %

**ENCUESTA II: ESTUDIANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS**

La muestra construida a partir de las comunidades educativa se compuso a partir del barrido de los 4° año/grado de doce escuelas del Gran San Juan.

**COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN NIVEL, ESCUELA Y TIPO DE GESTIÓN**

Nivel	Escuela	Gestión		Total Resultado
		Privada	Publica	
Primario	A. Torres		10,96%	<b>10,96%</b>
	D. Aligheri	8,97%		<b>8,97%</b>
	Modelo	7,64%		<b>7,64%</b>
	Rivadavia		9,30%	<b>9,30%</b>
	S. Sarmiento		9,30%	<b>9,30%</b>
	Saint Paul	8,31%		<b>8,31%</b>
Secundario	D. Aligheri	7,64%		<b>7,64%</b>
	epet 4		6,31%	<b>6,31%</b>
	Industrial		6,98%	<b>6,98%</b>
	Modelo	10,63%		<b>10,63%</b>
	N. Sarmiento		8,97%	<b>8,97%</b>
	Saint Paul	4,98%		<b>4,98%</b>
<b>Total Resultado</b>		<b>48,17%</b>	<b>51,83%</b>	<b>100,00%</b>

## PRINCIPALES PUNTOS DE INTERÉS. ESCUELAS DE SAN JUAN

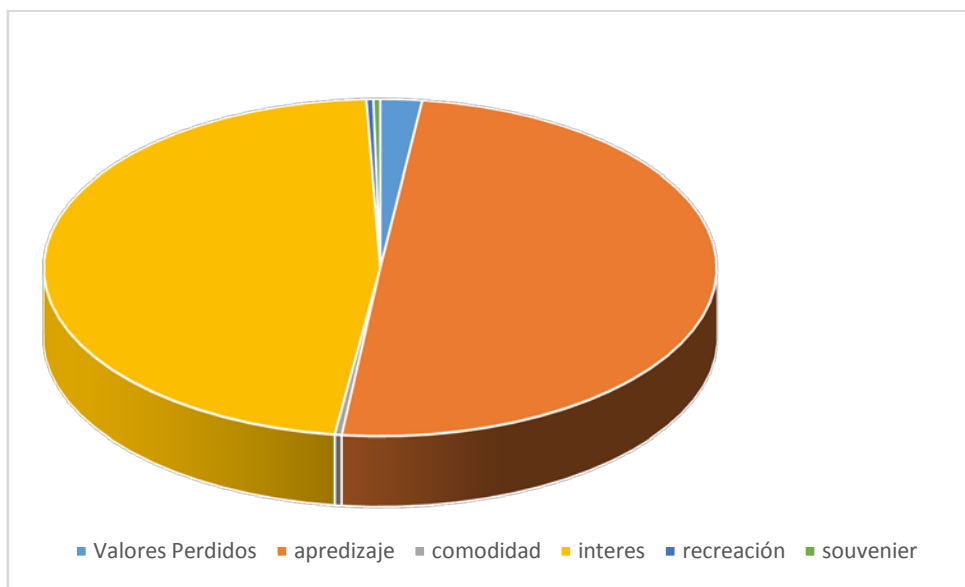
Principales puntos de interés	Valores Relativos
Material gráfico	0%
Audiovisual	24%
Biblioteca	3%
Comodidad	8%
Fósiles	56%
Herramientas	1%
Instrucción	46%
Maquetas	50%
Material gráfico	9%
Modelos	66%
Recreación	14%
Recuerdos	2%
Talleres	14%

Sobre los principales puntos de interés que los escolares manifestaron se destacan los modelos y fósiles. En razón de los criterios de codificación podemos definir las figuras y maquetaciones sobre dinosaurios como el principal punto de interés entre los estudiantes. En segundo lugar podemos destacar las tecnologías audiovisuales, como medio expositivos o como formas recreativas.

**Cuadro 1.3:** Motivo de la elección. Escuelas de San Juan. Año 2013.

Valor	Valores Absolutos	Valores Relativos
NS/NC	6	2%
Aprendizaje	150	50%
Comodidad	1	0%
Interés	142	47%
Recreación	1	0%
Suvenires	1	0%
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 1.2:** Motivo de la elección. Escuelas de San Juan. Año 2013.



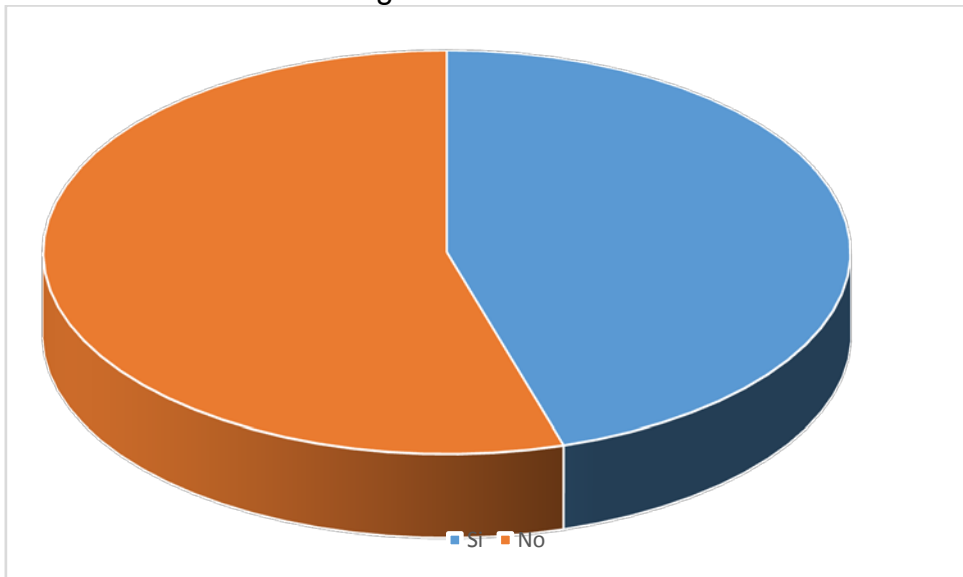
Entre los motivos que los encuestados dieron sobre la elección de sus principales puntos de interés se destacan notoriamente el aprendizaje y el interés por la temática. Esto nos da un indicador sobre la representación que los estudiantes tienen sobre la función del museo, que claramente se enmarca como un espacio educativo.

**Cuadro 1.4:** Conoce Ischigualasto. Escuelas de San Juan. Año 2013.

Conoce Ischigualasto		
Valor	Valores Absolutos	Valores Relativos
NS/NC	1	0%
Si	136	45%
No	164	55%
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>100%</b>



**Gráfico 1.3:** Conoce Ischigualasto. Escuelas de San Juan. Año 2013.

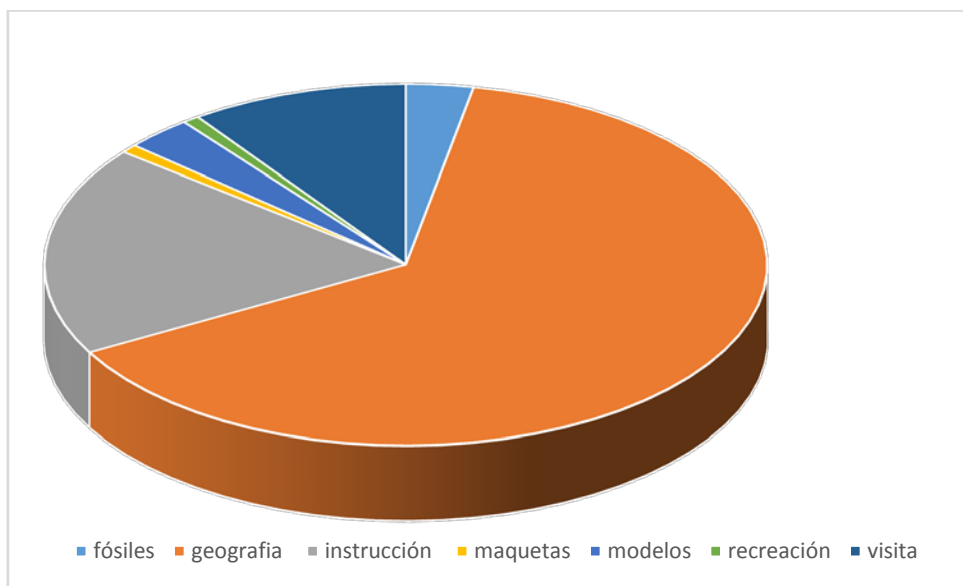


Sobre la pregunta si conocían el parque Ischigualasto. La respuesta obtenida indica que el 45% de los alumnos encuestados conoce el parque Ischigualasto. Al analizar este dato es necesario tener en cuenta primero que la muestra se realiza sobre las instituciones educativas que residentes en la capital sanjuanina. Tales características hacen que el perfil sociodemográfico sea representativo solo a las instituciones de la capital sanjuanina. Como demuestran otros estudios es altamente probable que el nivel económico de los alumnos (en promedio) descienda a medida que la institución educativa se aleje de la capital hacia zonas subalternas. Por otro lado la muestra se compone también por colegios primarios puntualmente alumnos de cuarto grado donde su corta edad podría inferir en las proporciones de las repuestas obtenidas.

**Cuadro 1.5:** Principal punto de interés en Ischigualasto. Escuelas de San Juan. Año 2013.

Mayor Atracción de Ischigualasto		
	Valores Absolutos	Valores Relativos
Nunca fue	168	55,8%
fósiles	4	1,3%
geografía	85	28,2%
instrucción	25	8,3%
maquetas	1	,3%
modelos	4	1,3%
recreación	1	,3%
visita	13	4,3%
<b>Total</b>	<b>301</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 1.4:** Principal punto de interés en Ischigualasto. Escuelas de San Juan. Año 2013.



Como principal punto de atención entre los estudiantes encuestados que visitaron el parque Ischigualasto se destaca la geografía (paisaje natural) del valle de la luna. En segundo lugar se destacan las actividades realizadas por el museo.

### ENCUESTA III. PUBLICO DE SAN JUAN

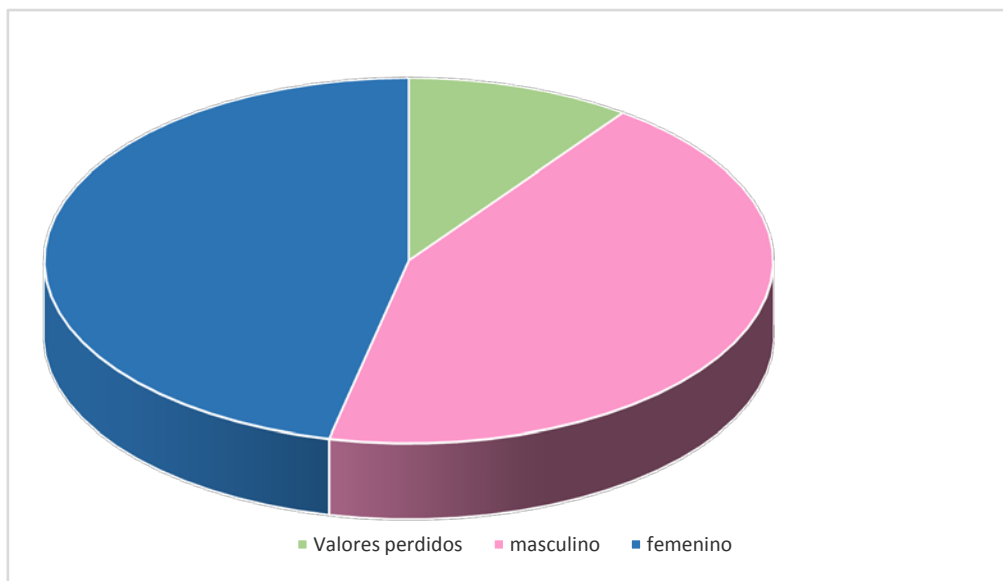
Descripción de la muestra relevada

A continuación se realizará una descripción de la muestra relevada para la provincia de San Juan según sexo y edad agrupada.

**Cuadro 2.1:** Público relevado según sexo. San Juan. Año 2013

Sexo		
Valor	Valores Absolutos	Valores Relativos
Valores perdidos	20	10%
Masculino	87	43,5%
Femenino	93	46,5%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 2.1:** Público relevado según sexo. San Juan. Año 2013.



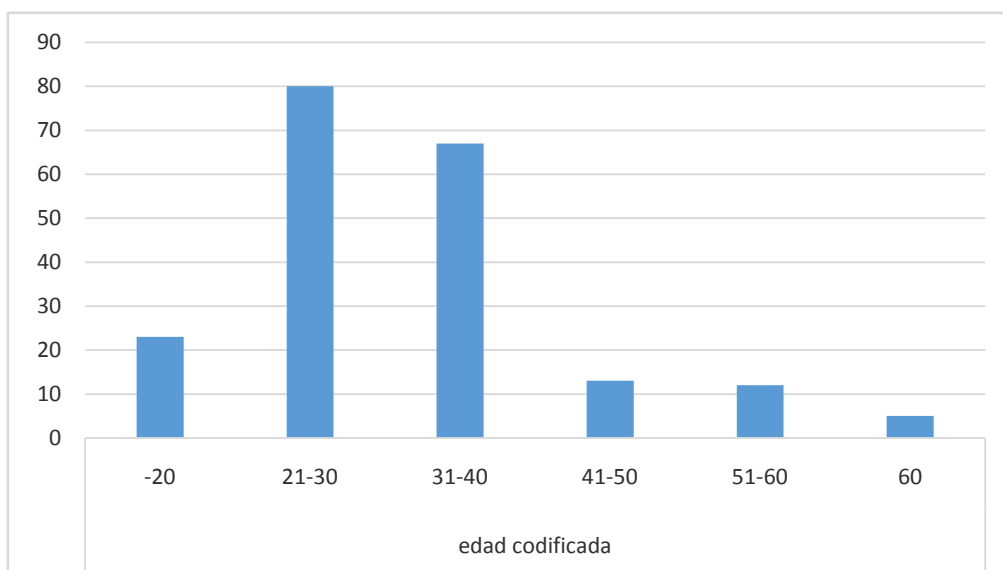
.Como se observa en el cuadro y gráfico precedente la composición muestra para la provincia de San Juan según sexo se comporta de manera proporcional. Es así que tanto la cantidad de varones como de mujeres encuestadas resulta similar en cuanto a la cantidad.

Tal hecho se justifica en el criterio de relevamiento “azar simple” y no se condice con las tasas de masculinidad o feminidad de la zona. Aun así tal suceso carece de importancia ya que tanto el análisis como los posibles cursos de intervención no deberían discriminarse en razón del sexo/ genero. La función de la distribución de los encuestados según sexo fue realizada solo a los fines de poder abarcar la mayor diversidad de público posible.

**Cuadro 2.2:** Público relevado según edades agrupadas. San Juan. Año 2013

		Valores Absolutos	Valores Relativos
Edad codificada	-20	23	11,5%
	21-30	80	40,0%
	31-40	67	33,5%
	41-50	13	6,5%
	51-60	12	6,0%
	+60	5	2,5%
	<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0%</b>

**Gráfico 2.2:** Público relevado según edades agrupadas. San Juan. Año 2013.



Sobre la composición etaria de la muestra podemos concluir que la mayor concentración se encuentra comprendida en el grupo que va de la 21 a los 40 años. Dado el criterio de relevamiento resulta lógico que la mayor concentración se posicionara en dicho grupo etario si tenemos en cuenta que es el grupo de mayor actividad.

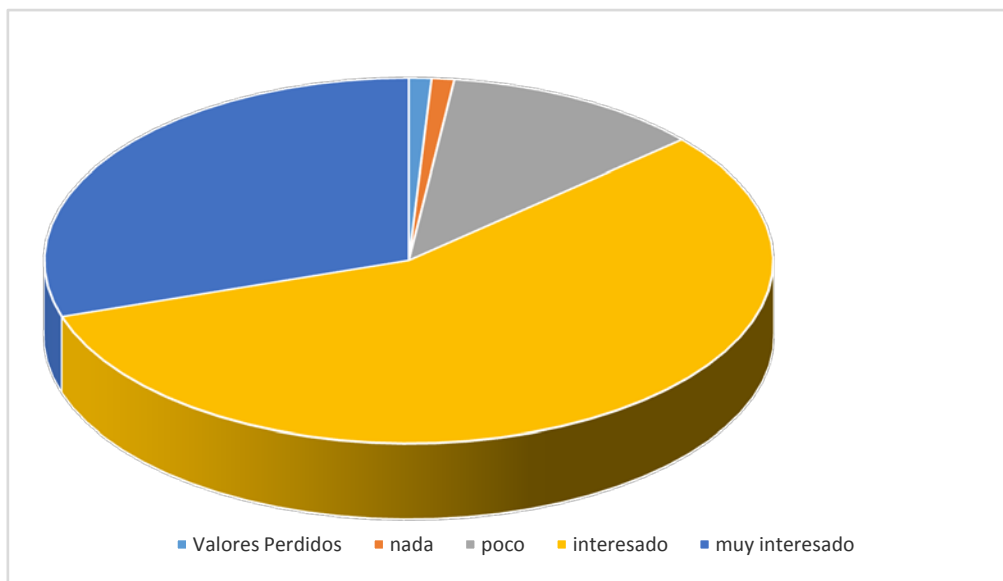
En razón de lo anteriormente especificado se puede afirmar que: la composición de la muestra obtenida en la etapa de relevamiento del público turista de San Juan está formada por 200 personas que oscilan principalmente entre los 20 y 40 años y de las cuales su distribución sexual es proporcional.

### Sobre el Museo de Dinosaurios

**Cuadro 2.3:** Público relevado según nivel de interés. San Juan. Año 2013

	Valores Absolutos	Valores Relativos
Valores Perdidos	2	1%
Nada	2	1%
Poco	23	11,5%
Interesado	113	56,5%
Muy interesado	60	30%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 2.3:** Público relevado según nivel de interés. San Juan. Año 2013.

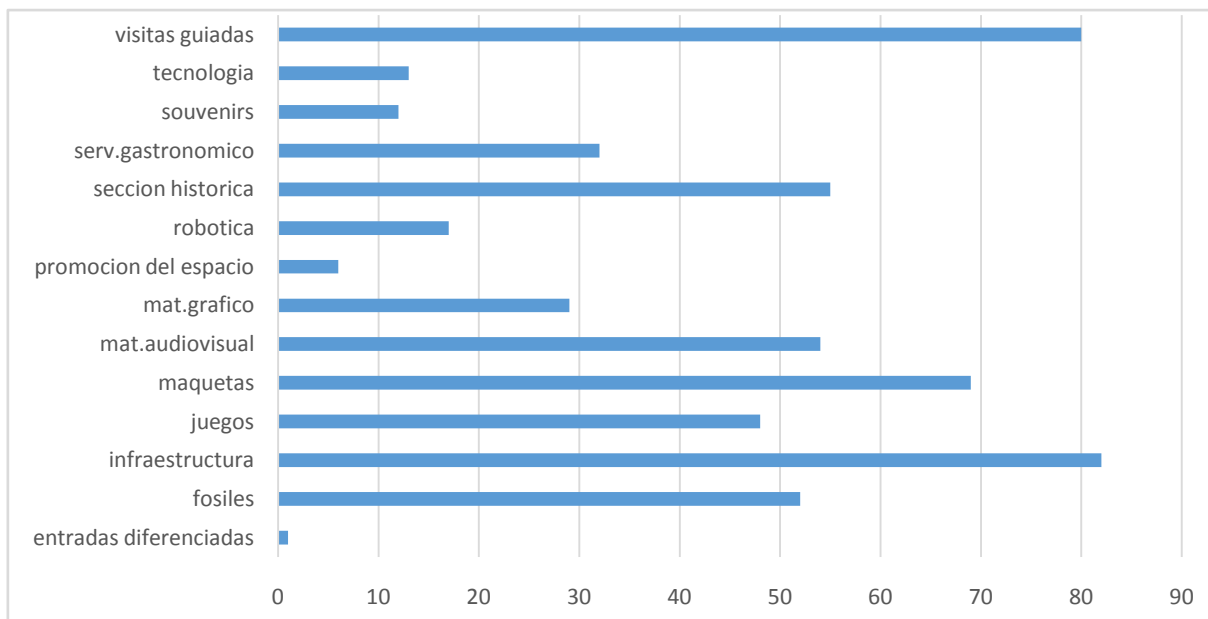


Como se observa en el cuadro anterior el nivel de interés del público de San Juan por el Museo de Dinosaurios es alto. Si tenemos en cuenta que el 85% del total de los encuestados se mostró “interesado” o “muy interesado” podemos concluir que el grado de interés por el Museo de Dinosaurios resulta positivo. Concluido esto solo queda definir cuáles son los puntos de interés como se verá a continuación.

**Cuadro 2.4:** Principales puntos de interés. San Juan. Año 2013.

Punto de Interés	Valores Relativos
Entradas diferenciadas	1%
Fósiles	26%
Infraestructura	41%
Juegos	24%
Maquetas	35%
Material audiovisual	27%
Material gráfico	15%
Promoción del espacio	3%
Robótica	9%
Sección histórica	28%
Servicio gastronómico	16%
Suvenires	6%
Tecnología	7%
Visitas guiadas	40%

**Gráfico 2.4:** Principales puntos de interés. San Juan. Año 2013.



A partir de la pregunta estímulo ¿Qué le gustaría encontrar en un museo de dinosaurios? Las respuestas obtenidas fueron diversas por lo cual fueron sometidos a un proceso de codificación según temas generales.

En el análisis de las categorías obtenidas resulta interesante observar que las principales categorías seleccionadas hacen referencia a la infraestructura del lugar tanto en lo material como en lo humano. Esto nos da un indicio de la representación que tiene las personas en general sobre los espacios de este tipo (museos). Si bien no podemos especificar en concreto cuáles son pretensiones o necesidades, podemos observar que hay un estado de disconformidad respecto a la atención en dichos espacios.

En un segundo orden de prioridad podemos identificar las tecnologías o medios de comunicación. Los encuestados plantean desde diversas posiciones la necesidad de incorporar tecnologías como medios de comunicación de vanguardia.

Por último las categorías fósiles o maquetas también se encuentran en un segundo orden solo que dado su naturaleza reciben un análisis particular. Cuando se expone la persona a la pregunta estímulo es probable que en la espontaneidad las respuestas agrupadas en las categorías fósiles o maquetas sea la respuestas que él cree que debe responder. Si lo pensamos detenidamente tanto los fósiles

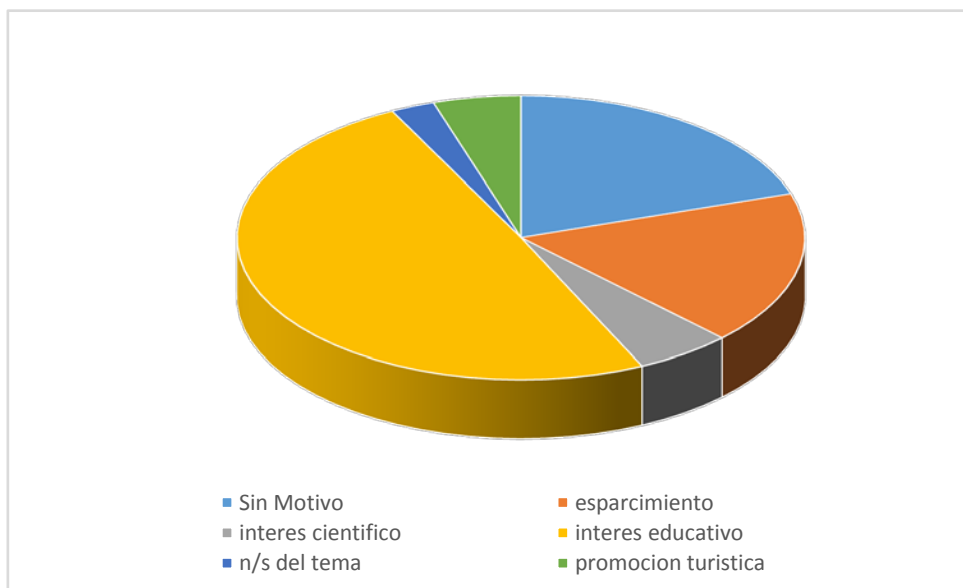
como las maquetas son las principales características que hacen que un museo sea contemplado como un museo de dinosaurios.

Una vez identificado los principales puntos de interés del público sobre las cosas que le gustaría encontrar en un museo de dinosaurios resulta necesario analizar los *motivos* como el sentido que le dan a los mismos.

**Cuadro 2.5:** Motivo de la elección. San Juan. Año 2013.

	Valores Absolutos	Valores Relativos
Sin Motivo	40	20%
esparcimiento	35	18%
interés científico	11	6%
interés educativo	99	50%
n/s del tema	5	3%
promoción turística	10	5%
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 2.5:** Motivo de la elección. San Juan. Año 2013.



El principal motivo mediante el cual los encuestados justifican sus respuestas es el *interés educativo*. Tal hecho de alguna manera nos demuestra que el museo es objetivado como un espacio de interés cultural y educativo.

En segundo lugar el esparcimiento se plantearía como motivo de interés. Si pensamos esto en relación a las respuestas obtenidas en el ítem anterior podemos inferir que con esparcimiento no se refieren a un espacio exclusivo de consumo de entretenimiento. Sino que apuntan principalmente a una flexibilidad mayor en las técnicas pedagógicas de transmisión.

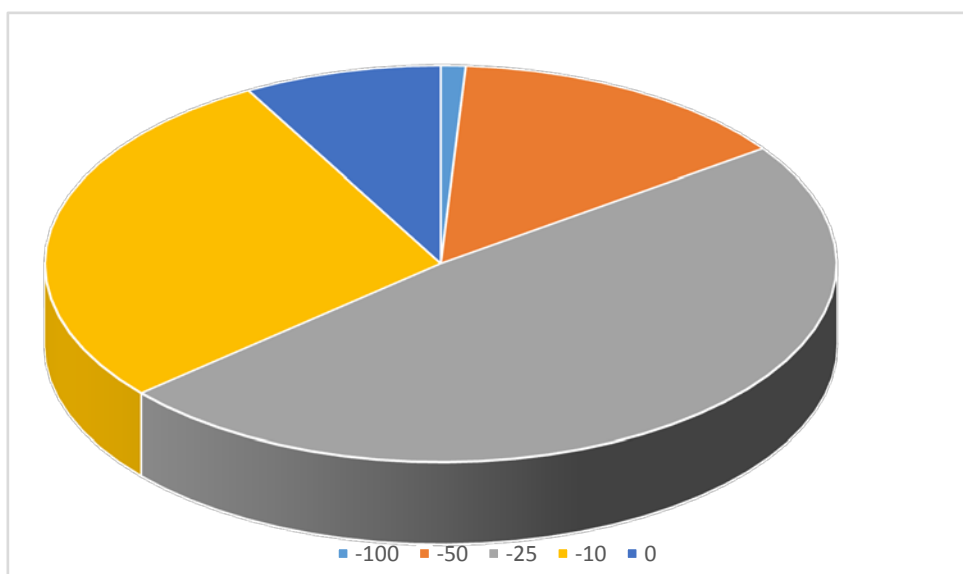
La categoría sin motivo se presenta en un 20% lo cual es significativo. Aun así dados las características puntuales de la pregunta esto se considera lógico ya que las personas encuestadas por lo general presentan dificultades para justificar el porqué de sus respuestas.

**Cuadro 2.6:** Valor referencial de entrada. San Juan. Año 2013.

		Valores Absolutos	Valores Relativos
<b>Valor referencial</b>	NS/NC	1	1%
	0	16	8%
	-10	56	28%
	-25	96	48%
	-50	28	14%
	-100	2	1%
	<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0%</b>

**Gráfico 2.6:** Valor referencial de entrada. San Juan. Año 2013.





Como valor de entrada referencia podemos decir según los datos obtenidos la mayoría de público estaría dispuesto a pagar hasta 25 pesos.

#### ENCUESTA IV. PUBLICO DE CORDOBA

Descripción de la muestra

**Cuadro 3.1.1:** Público relevado según sexo. Córdoba. Año 2013

Sexo		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
masculino	50	50%
femenino	50	50%

**Cuadro 3.1.2:** Público relevado según edad. Córdoba. Año 2013

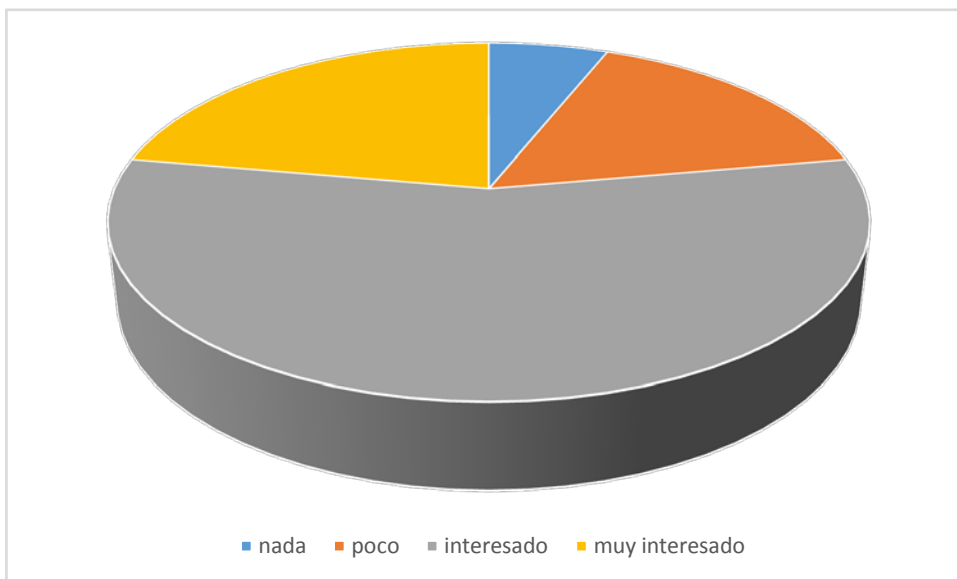
Edad		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
-20	17	17,0%
21-30	41	41,0%
31-40	30	30,0%
41-50	10	10,0%
51-60	0	0%
+60	2	2,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,00%</b>

La muestra realizada para el público de la provincia de Córdoba está compuesta por 50 hombres y 50 mujeres de entre 20 y 40 años principalmente.

**Cuadro 3.1.3:** Público relevado Según Nivel de interés. Córdoba. Año 2013

Nivel de interés		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
Valores perdidos	1	1%
Nada	6	6%
Poco	16	16%
Interesado	55	55%
Muy interesado	22	22%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico3.1.1:** Público relevado según Nivel de interés. Córdoba. Año 2013.

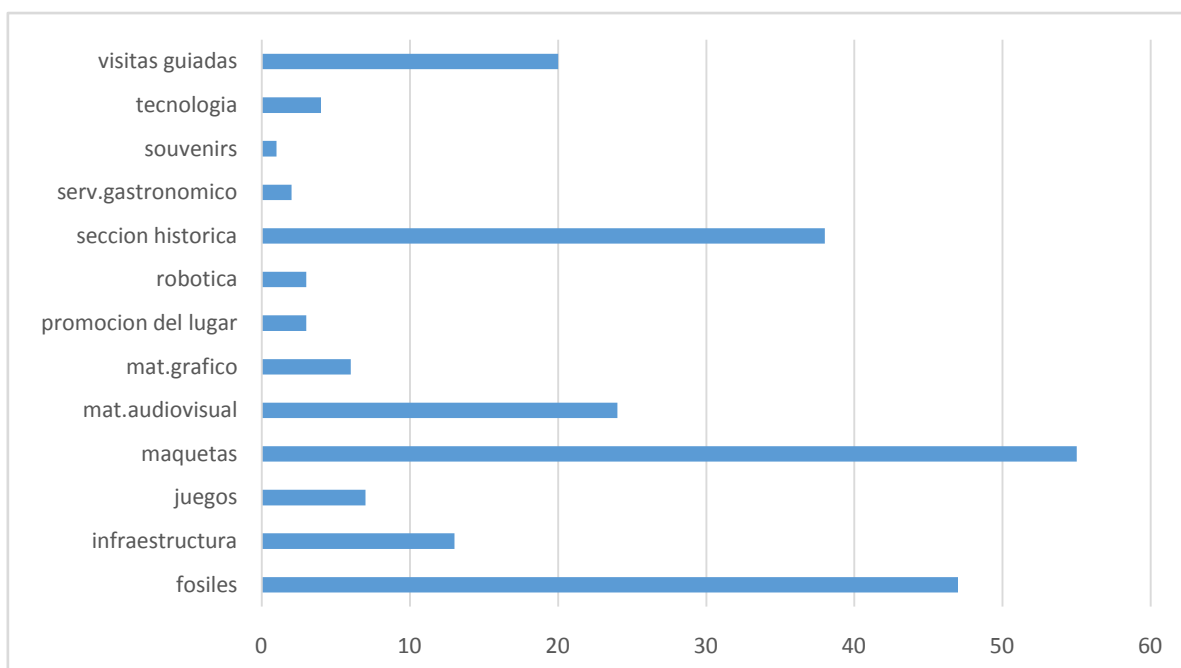


El nivel de interés del público de Córdoba por el Museo de Dinosaurios es alto. Si tenemos en cuenta que el 70% aproximadamente del total de los encuestados se mostró “interesado” o “muy interesado” podemos concluir que el grado de interés por el Museo de Dinosaurios resulta positivo. Concluido esto solo queda definir cuáles son los puntos de interés como se verá a continuación.

**Cuadro 3.1.4:** Principales puntos de interés. Córdoba. Año 2013.

Punto de Interés	Valores Relativos
fósiles	47%
infraestructura	13%
juegos	7%
maquetas	55%
Material audiovisual	24%
Material gráfico	6%
promoción del lugar	3%
robótica	3%
sección histórica	38%
Servicio gastronómico	2%
souvenirs	1%
tecnología	4%
visitas guiadas	20%

**Gráfico 3.1.2:** Principales puntos de interés. Córdoba. Año 2013.

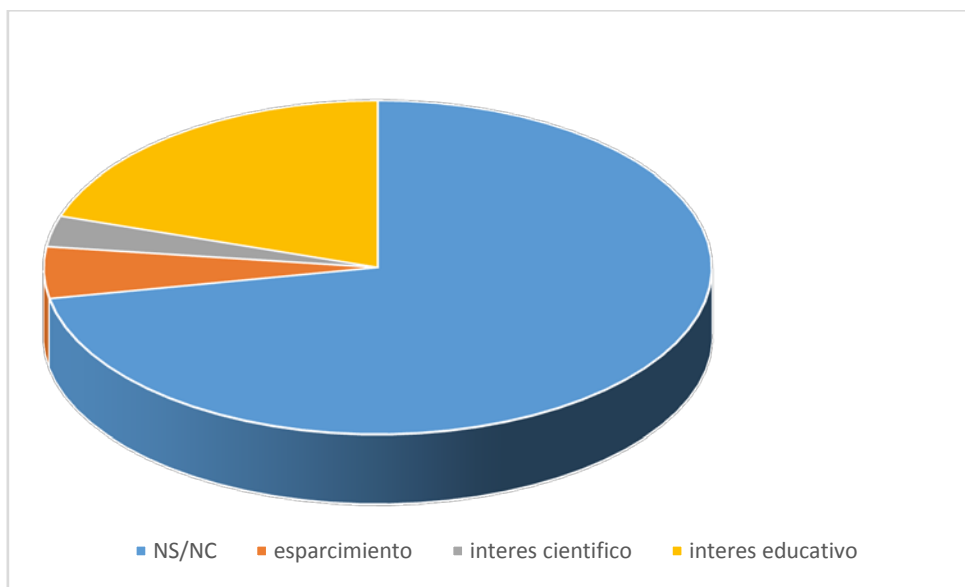


Los principales puntos de interés manifestados por los encuestados de la provincia de Córdoba hacen referencia principalmente a los elementos que hacen al museo en sí. En razón de ello las repuestas más destacadas se agrupan en lo referente a la muestra de dinosaurios y su faceta educativa.

**Cuadro 3.1.5:** Motivo de la elección. Córdoba. Año 2013.

Motivo		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
NS/NC	72	72%
esparcimiento	5	5%
interés científico	3	3%
interés educativo	20	20%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 3.1.3:** Motivo de la elección. Córdoba. Año 2013



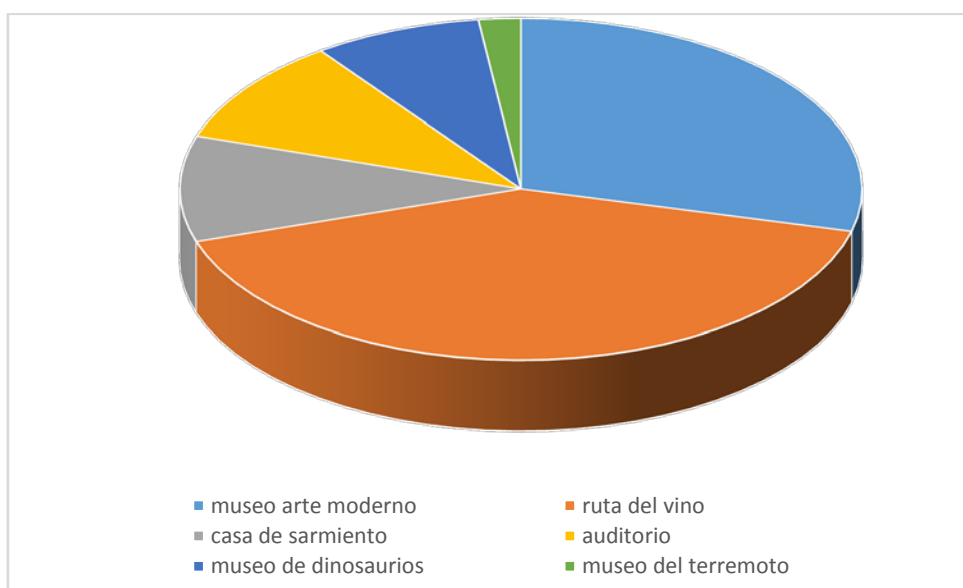
Como principales motivos, fortaleciendo lo planteado en las el cuadro/gráfico anterior, se plantea el interés educativo y científico. Por otro lado la faceta recreativa es tomada en cuenta aunque en menor medida.

**Cuadro 3.1.6:** Atractivo Principal de San Juan. Córdoba. Año 2013.

Valor	Valores Absolutos	Valores Relativos
museo arte moderno	29	29%
ruta del vino	41	41%
casa de sarmiento	10	10%

auditorio	10	10%
museo de dinosaurios	8	8%
museo del terremoto	2	2%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

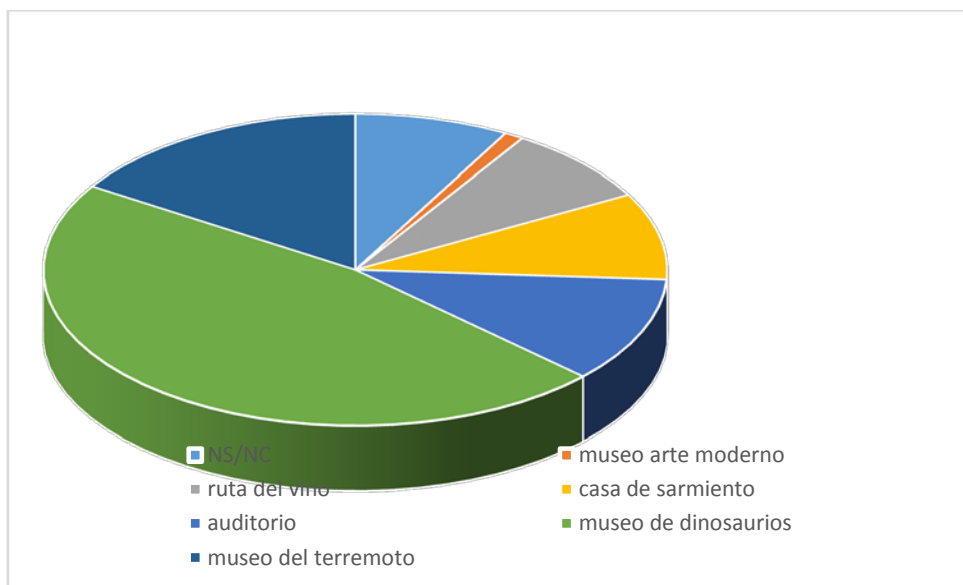
**Gráfico 3.1.4:** Atractivo Principal de San Juan. Córdoba. Año 2013.



**Cuadro 3.1.7:** Atractivo Secundario de San Juan. Córdoba. Año 2013.

Valor	Valores Absolutos	Valores Relativos
Ns/nc	8	8,0%
Museo arte moderno	1	1,0%
Ruta del vino	8	8,0%
Casa de sarmiento	9	9,0%
Auditorio	11	11,0%
Museo de dinosaurios	47	47,0%
Museo del terremoto	16	16,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 3.1.5:** Atractivo Secundario de San Juan. Córdoba. Año 2013.

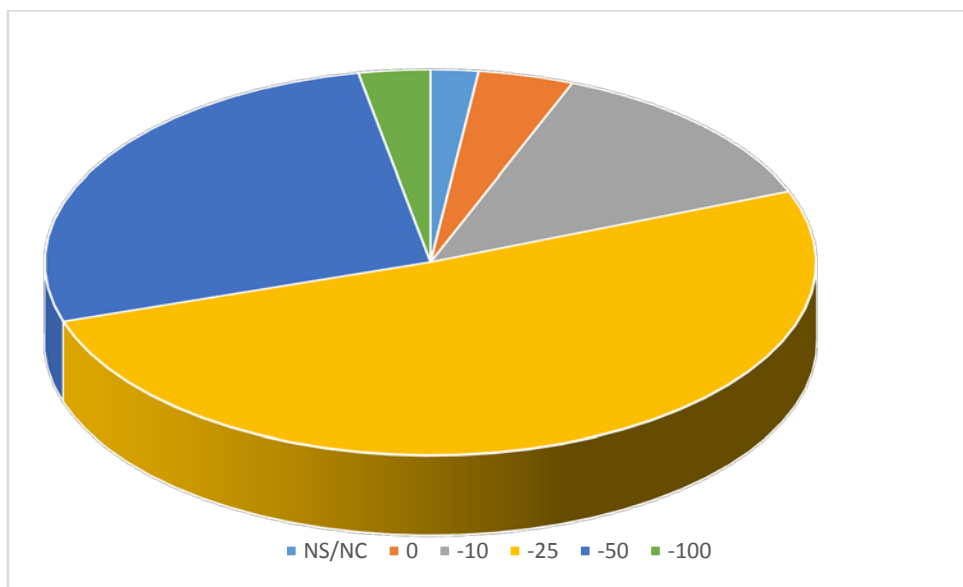


Como principal atractivo de la provincia de San Juan se enmarcan la ruta del vino. Tal hecho no resulta extraño si se tiene en cuenta que es la principal característica productiva de la provincia. En segundo lugar el museo de dinosaurios puede interpretarse como un atractivo alternativo.

**Cuadro 3.1.8:** Valor referencial de entrada. Córdoba. Año 2013.

Valor		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
NS/NC	2	2%
0	4	4%
-10	13	13%
-25	51	51%
-50	27	27%
-100	3	3%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 3.1.6:** Valor referencial de entrada. Córdoba. Año 2013



Como valor de entrada referencia podemos decir según los datos obtenidos la mayoría de público estaría dispuesto a pagar hasta 25 pesos.

## ENCUESTA V. PUBLICO DE MENDOZA

Descripción de la muestra

**Cuadro 3.2.1:** Público relevado según sexo. Mendoza. Año 2013.

Sexo		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
masculino	53	53,0%
femenino	47	47,0%

**Cuadro 3.2.2:** Público relevado según edad. Mendoza. Año 2013.

Edad codificada		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
-20	25	25,0%
21-30	45	45,0%
31-40	11	11,0%
41-50	15	15,0%
51-60	4	4,0%

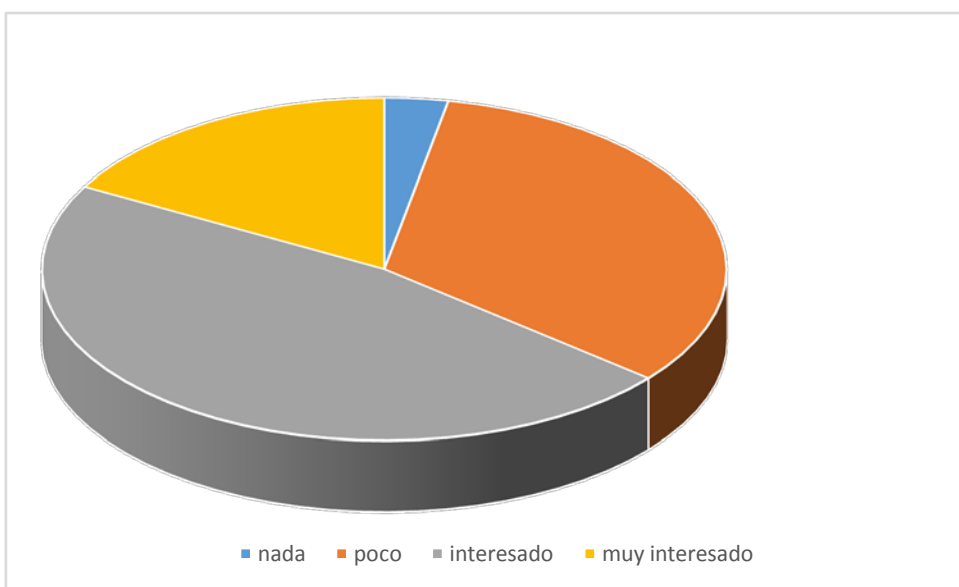
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>
--------------	------------	---------------

La muestra realizada para el público de la provincia de Mendoza está compuesta por 100 casos de los cuales 53 son hombres y 47 mujeres principalmente menores de 30 años.

**Cuadro 3.2.3:** Público relevado Según Nivel de interés. Mendoza. Año 2013.

<b>Nivel de interés</b>		
<b>Valor</b>	<b>Valores absolutos</b>	<b>Valores Relativos</b>
Nada	3	3,0%
Poco	33	33,0%
Interesado	47	47,0%
Muy interesado	17	17,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>

**Gráfico 3.2.1:** Público relevado Según Nivel de interés. Mendoza. Año 2013.



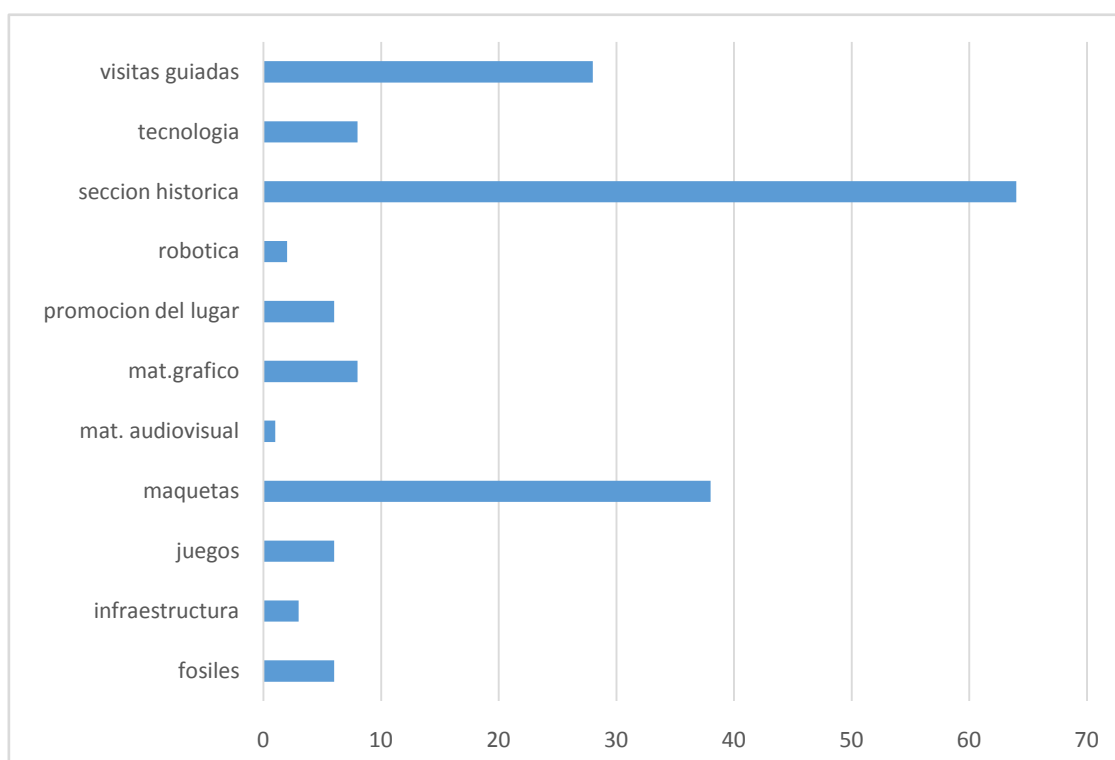
La mayoría de los casos encuestados se demostraron interesados o muy interesados, aproximadamente un 70%. Es destacable que un 30% se manifestara con poco interés por el museo de dinosaurios. Tal dato es importante de analizar solo de manera comparativa con los datos relevados en las en las otras provincias encuestadas.



**Cuadro 3.2.4:** Principales puntos de interés. Mendoza. Año 2013.

Punto de Interés	Valores Relativos
fósiles	6%
infraestructura	3%
juegos	6%
maquetas	38%
material audiovisual	1%
material gráfico	8%
promoción del lugar	6%
robótica	2%
sección histórica	64%
tecnología	8%
visitas guiadas	28%

**Gráfico 3.2.2:** Principales puntos de interés. Mendoza. Año 2013

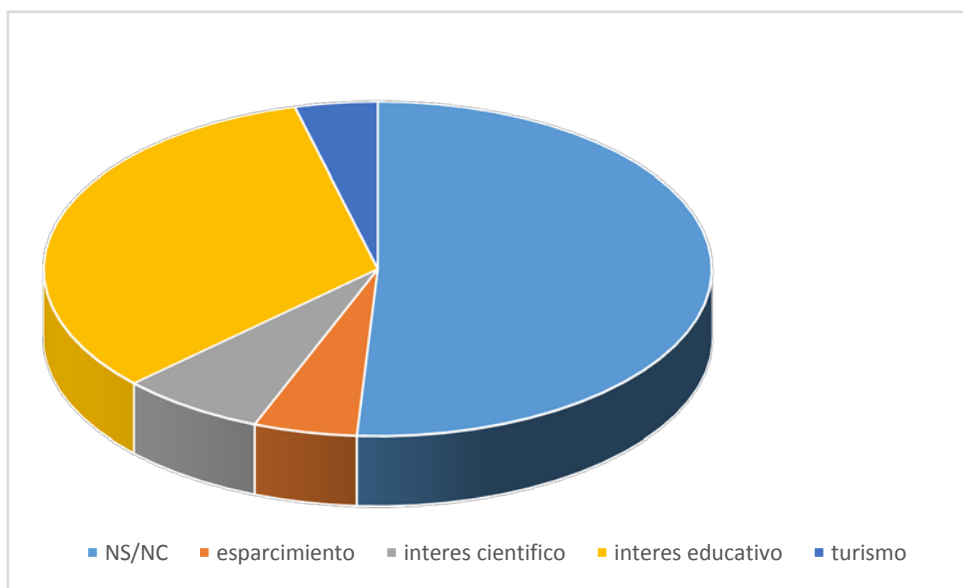


Los principales puntos de interés manifestados por las personas encuestadas en la provincia de Mendoza refieren a una sección histórica y al uso de maquetaciones. Al igual que en la provincia de San Juan el interés por las visitas guiadas ocupa una de las primeras posiciones.

**Cuadro 3.2.5:** Motivo de la elección. Mendoza. Año 2013

Motivo		
Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
NS/NC	51	51,0%
esparcimiento	5	5,0%
interés científico	7	7,0%
interés educativo	33	33,0%
turismo	4	4,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>

**Gráfico 3.2.3:** Motivo de la elección. Mendoza. Año 2013

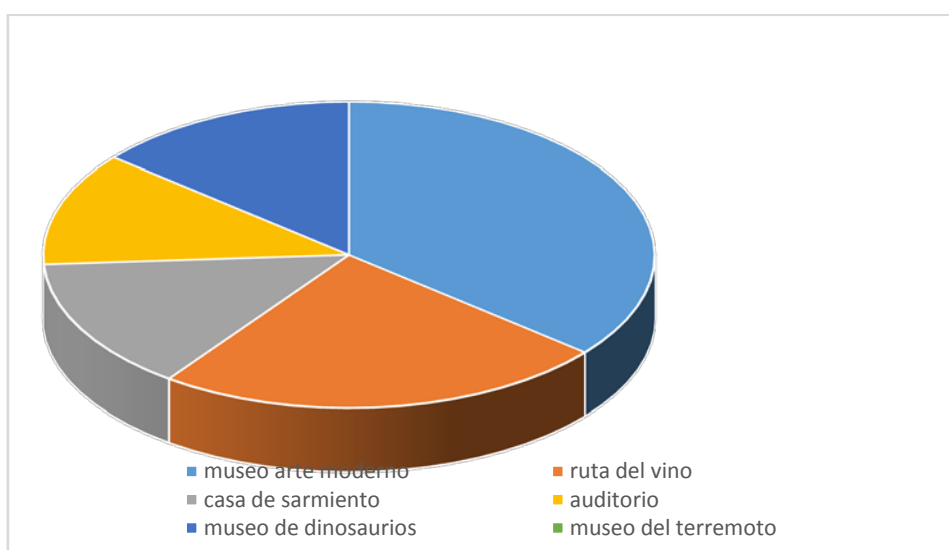


Como principales motivos se destaca el interés educativo. Es destacable que el 50% de las personas encuestadas en la provincia de Mendoza no justificaron sus respuestas referidas a los principales puntos de interés.

**Cuadro 3.2.6:** Atractivo Principal de San Juan. Mendoza. Año 2013

Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
Museo arte moderno	36	36%
Ruta del vino	24	24%
Casa de sarmiento	14	14%
Auditorio	12	12%
Museo de dinosaurios	14	14%
Museo del terremoto	0	0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 3.2.4:** Atractivo Principal de San Juan. Mendoza. Año 2013

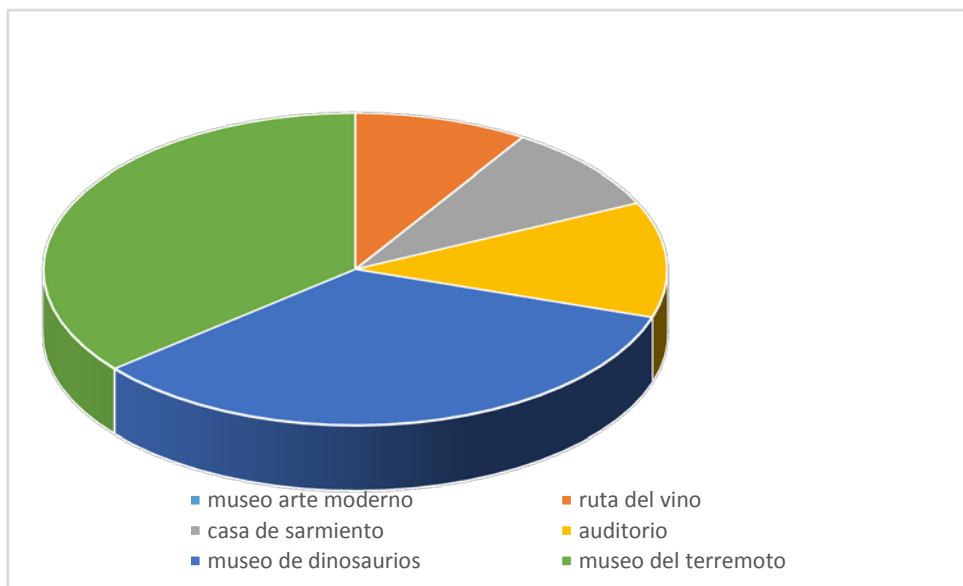


**Cuadro 3.2.7:** Atractivo Secundario de San Juan. Mendoza. Año 2013

Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
Museo arte moderno	0	,0%
Ruta del vino	9	9,0%
Casa de sarmiento	9	9,0%
Auditorio	12	12,0%
Museo de dinosaurios	34	34,0%
Museo del terremoto	36	36,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos relevados.

**Gráfico 3.2.5:** Atractivo Secundario de San Juan. Mendoza. Año 2013.

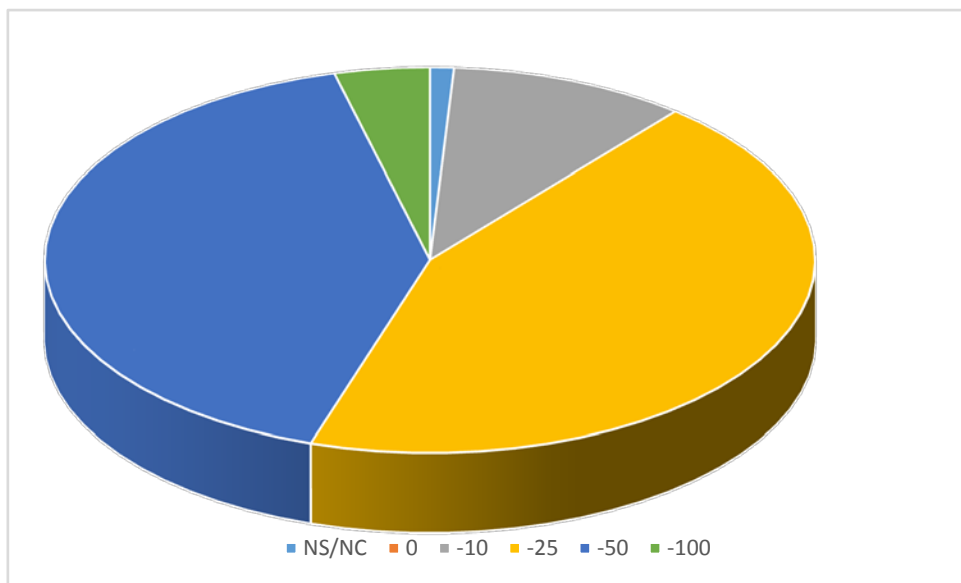


Como principal atractivo de la provincia de San Juan se enmarcan el museo de arte moderno. En segundo lugar el museo de dinosaurios conjuntamente con el museo del terremoto puede considerarse como un atractivo alternativo.

**Cuadro 3.2.8:** Valor referencial de entrada. Mendoza. Año 2013

Valor	Valores absolutos	Valores Relativos
	1	1,0%
0	0	,0%
-10	10	10,0%
-25	44	44,0%
-50	41	41,0%
-100	4	4,0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Gráfico 3.2.6:** Valor referencial de entrada. Mendoza. Año 2013.



Como valor de entrada referencia podemos decir según los datos obtenidos la mayoría de público estaría dispuesto a pagar hasta 50 pesos.

## CONCLUSIÓN

Sobre el análisis de los datos relevados se pudo observar que el carácter educativo es el que prevalece en las representaciones que el público posee sobre el museo. Esto resulta lógico si conceptualizamos el “espacio museo” como espacio de vinculación educativo/cultural de algunas instituciones académicas con la comunidad. Resulta importante tener en cuenta la congruencia dicha representación en razón de los objetivos planteados por el museo.

Resulta significativo en razón las muestras construidas que la faceta turística y de recreación no ocupe posiciones importantes. Posiblemente dicha función deba ser fortalecida desde una instancia publicitaria.

Sobre los principales puntos de interés identificados a partir de las “cosas que les gustaría encontrar en un museo de dinosaurios” las respuestas obtenidas varían significativamente en razón las muestras construidas.

El público compuesto por estudiantes enfatizó principalmente en los contenidos de la muestra de dinosaurios. Así los estudiantes destacaron la exposición de fósiles, modelos a escala y maquetas como preferencias. En segunda instancia las tecnologías de transmisión fueron las más destacadas.

Por otro lado el público en general presenta diferencias considerables según la zona de relevamiento. Así el público sanjuanino demarco como principales intereses la inversión en estructura tanto edilicia como respecto a los recursos humanos. Tal representación posiblemente tenga base en experiencias previas. Por el contrario el público relevado en otras provincias centra su interés en los elementos referentes a la muestra.

Sobre el grado de interés la totalidad del público se manifestó interesado o muy interesado marcando diferencias leves según la zona de relevamiento. Aun así la ruta del vino se impuso como el principal atractivo de la provincia de San Juan.

El valor de referencia que se estaría dispuesto a abonar es de hasta 25 pesos en los casos relevados para la provincia de San Juan y hasta 50 pesos para los casos relevados fuera de la provincia.

## **ANEXO. MOTIVACIONES**

Categorías Escuelas:

- Fósiles: huesos, huevos, piedras antiguas, plantas antiguas, antigüedades.
- Modelos: estructuras, estatuas, esqueletos.
- Instrucción: enciclopedias.
- Maquetas: huellas de dinosaurios, maquetas.
- Aprendizaje: aprender más, conocer sobre los dinosaurios.
- Recreación: juegos, música, tiendas, buffet, cosas que llamen la atención de los turistas, que sea un museo divertido, para hacer el recorrido más interesante/divertido, aprender de forma divertida.
- Recuerdos: suvenires, recuerdos, gorras.
- Comodidad: cartelaría, ventilación, ornamentación, baños, wi-fi
- Geografía: paisaje, minerales, formas.
- Visitas: me gusto todo el lugar, todo el recorrido.
- Taller: actividades didácticas, sala de conferencia,
- Audiovisual: cine, videos, 3d.
- Herramientas: elementos que utilizan para trabajar en las búsquedas, elementos con que investigan.
- Interés: interés, curiosidad,
- Material gráfico: cartelaría, fotografía, imágenes, folletos, obras.

- Biblioteca: libros

#### Categorías: Publico de San Juan

- Infraestructura adecuada: baños en condiciones, ambiente climatizado, lugares amplios, espacios verdes, mobiliario, limpieza, sonido e iluminación, rampas para discapacitados, salas temáticas,
- Entradas diferenciadas: bonos o entradas diferenciadas entre adultos y niños,
- Servicio gastronómico: servicio de lunch, bar, cafetería, restaurante temático, kiosko
- Material audiovisual: videos representativos en 3d, videos informativos, proyecciones, reproducción
- Material gráfico: revistas, folletos, fotos, textos explicativos,
- Suvenires: foto de regalo por el valor de la entrada, recuerdos de Ischigualasto, tienda de recuerdos, merchandising.
- Visitas guiadas: por personal idóneo, guías didácticas, buena atención, que hable inglés,
- Maquetas: réplicas de dinosaurios, escala real, variedad de ellas, fisonomía del animal,
- Robótica: replicas animadas, animales mecanizados, dinosaurios electrónicos
- Tecnología: pantallas interactivas,
- Fósiles: estructuras óseas, partes, dientes, últimos descubrimientos,
- Juegos - actividades interactivas: juegos interactivos, juegos para chicos, simuladores, actividades vivenciales, fabulas e historias, música.
- Sección histórica-informativa: explicación socio-histórica de la provincia, muestras arqueológicas, explicación sobre dinosaurios, descripción ambiental de la época, paleontología, flora y fauna, hábitat y alimentación de los dinos, eras geológicas.
- Promoción del espacio: apertura diaria, que este abierto domingos y feriados, publicidad, visitas para personas de deptos. Alejados, eventos varios, seguridad.
- Interés científico: interés específico, paleontología.
- Interés educativo: cultura general, historia de los dinosaurios y de la provincia.

- Esparcimiento: pasar un momento agradable en familia, recreación, curiosidad.
- Promoción turística: para que se conozca la provincia, potencial turístico
- n/s del tema: desconocimiento, interés por conocer sobre el tema.

#### Categorías País

##### Que le gustaría encontrar

- Sección histórica-conocimiento específico: prehistoria, información de lo expuesto, hábitat de los dinosaurios, tipos de dinos, nuevos hallazgos , extinción ,flora y fauna, explicación de dinos ARG., estudios realizados por estudiantes de carreras sanjuaninas,
- Servicio gastronómico: buffet,
- Fósiles: pruebas reales encontradas, esqueletos ,restos óseos,
- Material audiovisual: videos explicativos, interactivos, gigantografías , películas, dvd
- Robótica: esqueletos mecánicos,
- Infraestructura: iluminación, asientos, baños, mesas, salidas de emergencias, A/A,
- Maquetas: estatuas, réplicas de dinos y su hábitat, diferentes especies, ejemplares de huevos, escala real, vegetación de la época
- Visitas guiadas: personal idóneo para hacer el tours, coordinadores, que los guías sepan inglés,
- Promoción del lugar : ordenanzas, abierto las 24 hrs, seguridad, salas temáticas, publicidad, info turística,
- Juegos-actividades didácticas: par chicos, ambiente divertido, simulador
- Material gráfico: folletería, libros ,cartografía,
- Tecnología: animación en 3d y sonido ambientado, fósiles digitalizados, animaciones, recreaciones digitales, parques virtuales,
- Souvenirs: stands donde se vendan dinos,

##### Motivación

- Interés científico
- Esparcimiento
- Interés educativo
- Turismo



## ACTIVIDAD 2 DEL PLAN DE TAREAS: INVENTARIO DE PIEZAS

El **Inventario de Piezas** está conformado por el listado todos los artículos que se exhibirán en las salas del museo de dinosaurios.

Luego de extensas charlas y debates con idas y vueltas, los curadores, guionista y productores de la exhibición llegaron a un acuerdo acerca de qué y cómo mostrar y, por lo tanto, se llegó al listado de las piezas a incluir en la exhibición. A partir de entonces se pudo avanzar en el proceso de identificación y documentación requerido para elaborar el Inventario de Piezas.

De dicho proceso se estableció que hay tres tipos de piezas: Esculturas Corporizadas, Esqueletos Montados y Piezas Fósiles. Se desarrolló un código alfa numérico para darle nombre a cada una de las piezas. Cabe aclarar que la numeración no es secuenciada puesto que hay esculturas que formarán parte de la exhibición que aun no han sido construidas y, si bien se les dio número, no se incorporaron al inventario puesto que aún no existen y están en proceso de fabricación.

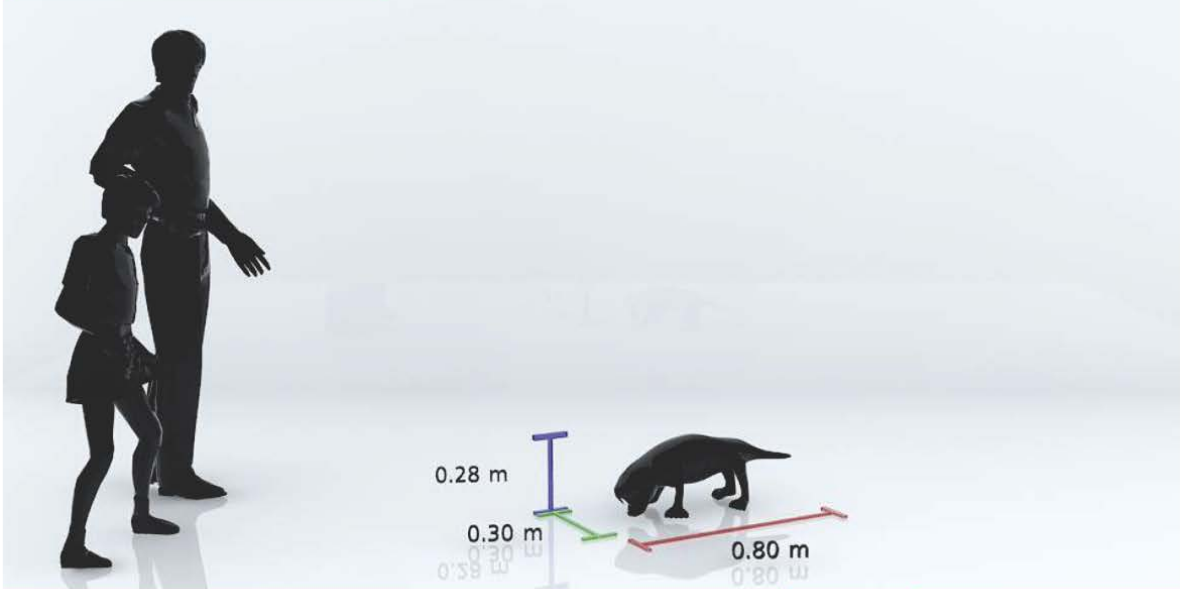
La mayoría de las piezas a exhibir son Esculturas Corporizadas. Los curadores y creativos de la exhibición tomaron la decisión de que la muestra del museo se construya básicamente apelando al lenguaje de dioramas, es decir, representaciones en tamaño real de los animales tal cual se veían cuando estaban vivos, cuyas esculturas se presentan en escenarios con fondos pintados y elementos de utilería que reconstruyen con alto grado de realismo y exactitud el ambiente que existía en el pasado.

De esa manera la mayor parte del Inventario corresponde a esculturas corporizadas. De cada una de ellas se realizó un relevamiento fotográfico y un dibujo esquemático en planta, en vista lateral, frontal y posterior, como así también se realizó una escultura 3D, a escala real, que permite posicionar cada escultura en la maqueta virtual del edificio y realizar pruebas de espacio, circulación, público y luces.

Se presentan las 25 fichas de las esculturas corporizadas, 4 fichas de esqueletos montados, que contienen un dibujo esquemático de cada pieza, las medidas, un dibujo en planta y una foto.

**Escultura corporizada**

**N° C036**



**Chiniquodon sanjuanensis**

PROTOMAMIFERO

Carnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

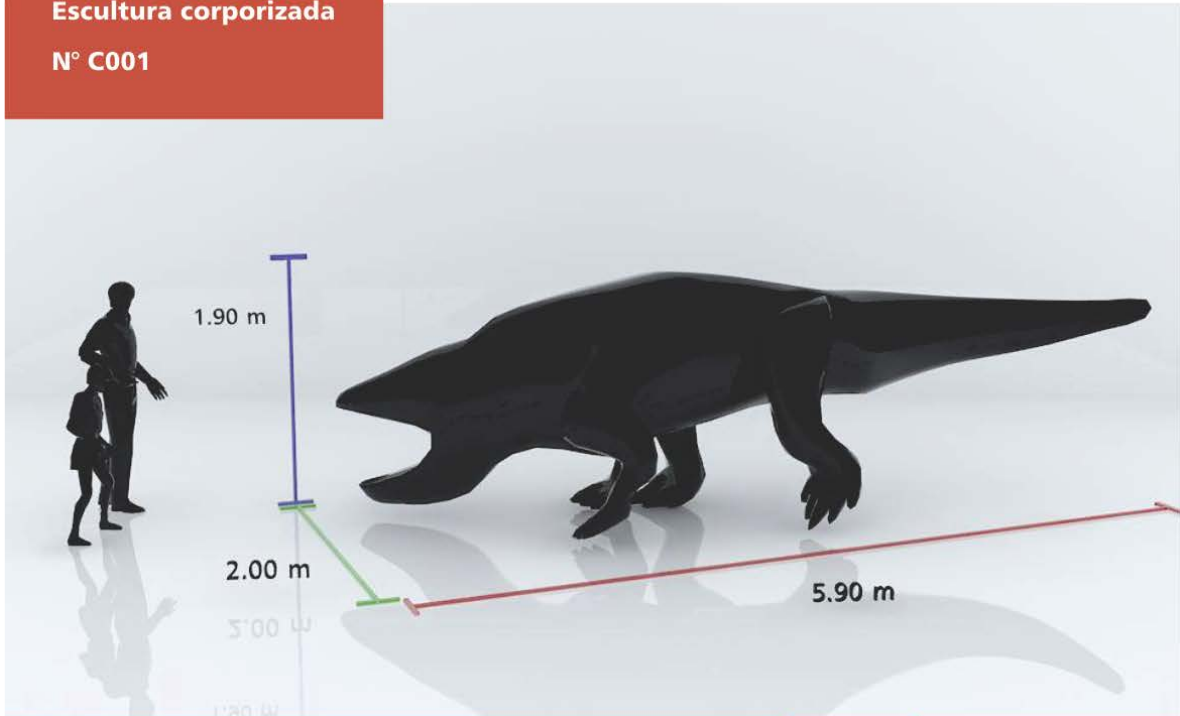


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C001**



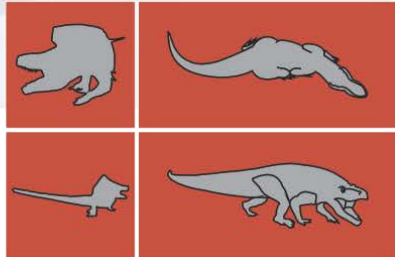
**Saurosuchus galilei (modelo A)**

PROTOCOCODRILO

Carnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

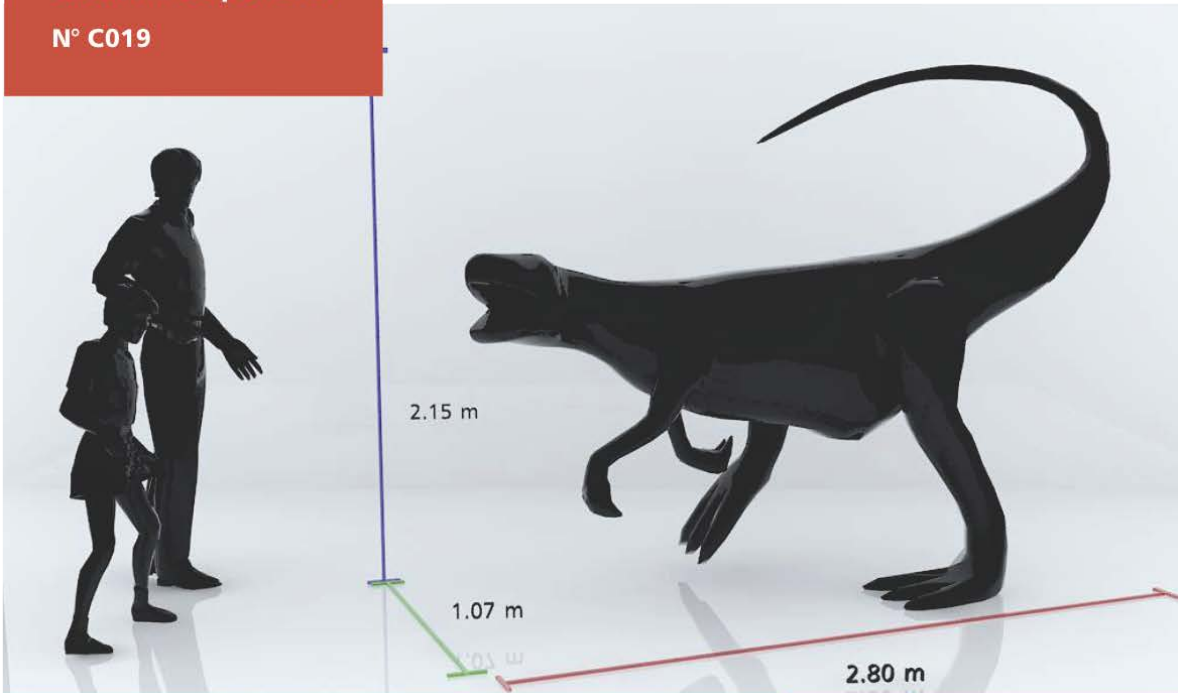


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C019**



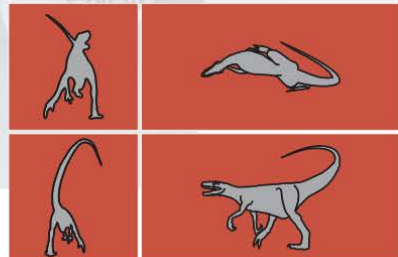
**Herrerasaurus ischigualastensis (modelo A)**

DINOSAURIO

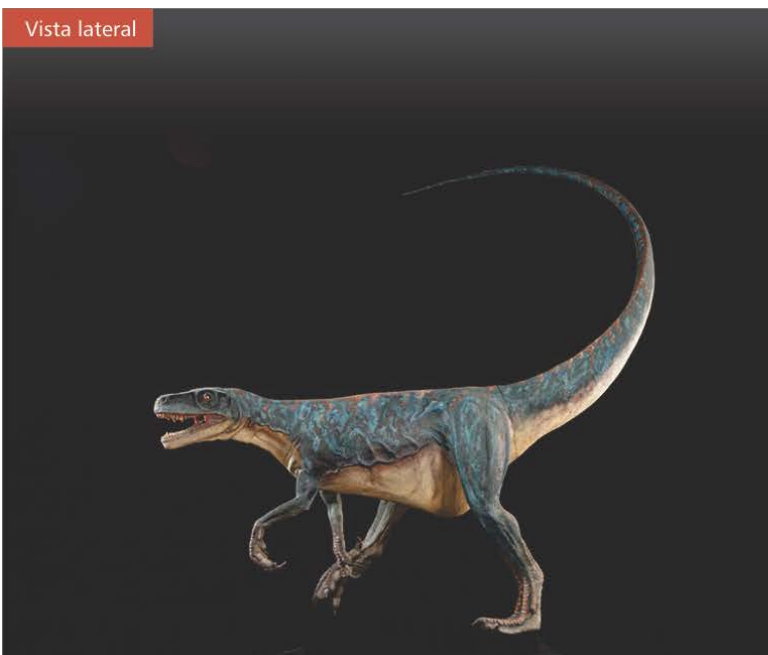
Carnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

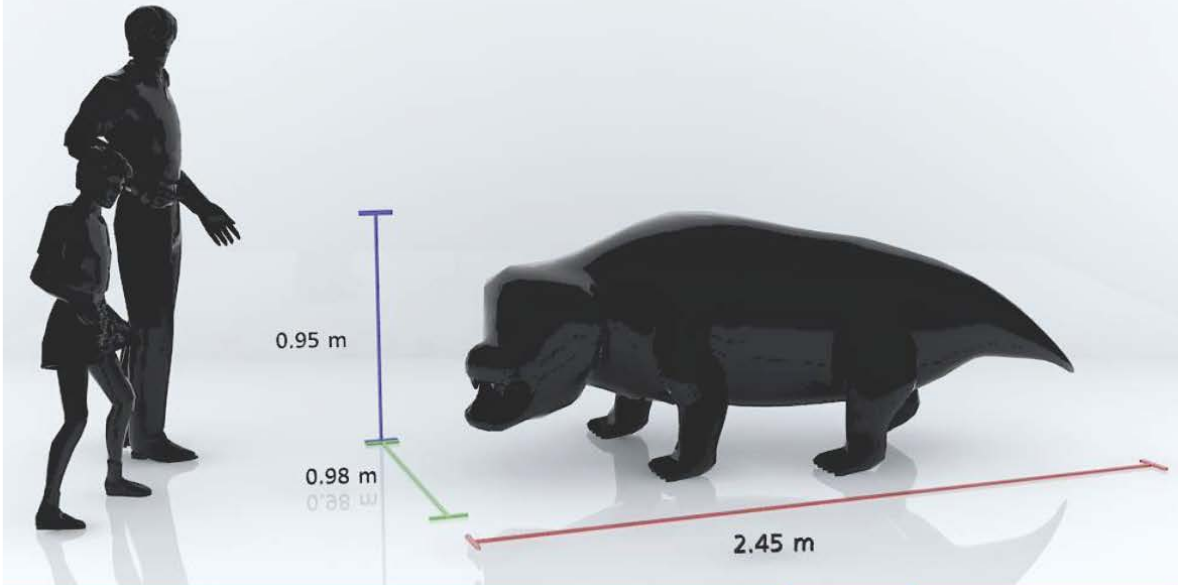


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C023**



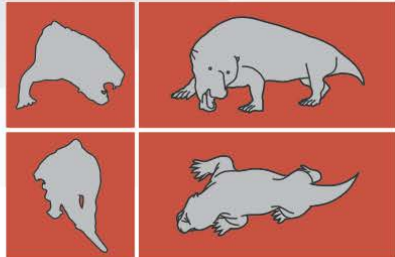
**Exaeretodon frenguelli (modelo Macho A)**

PROTOMAMIFERO

Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



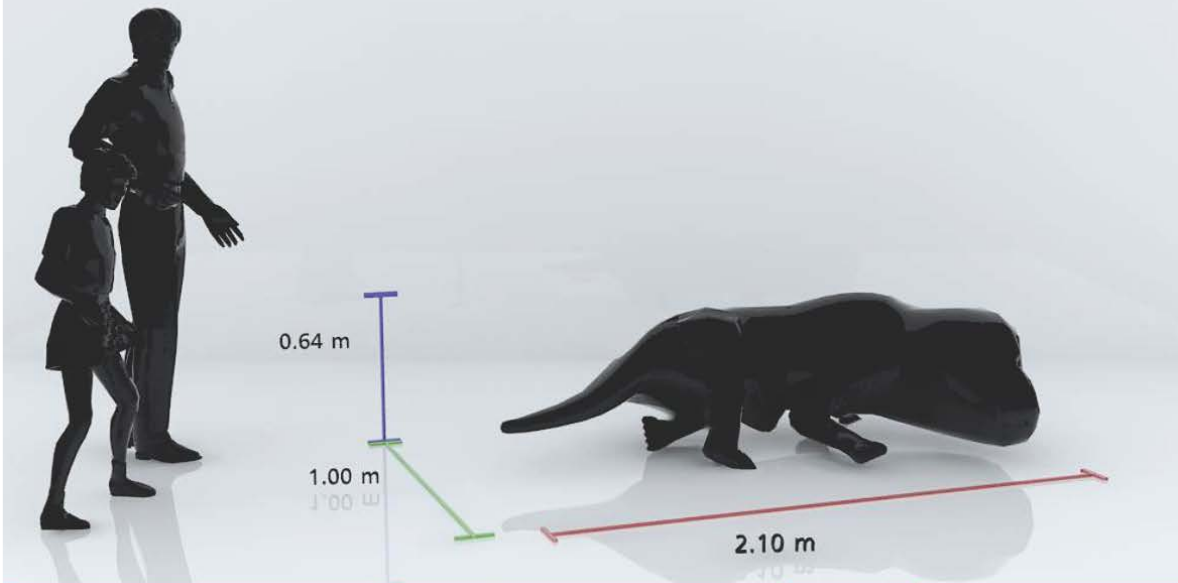
Vista posterior





**Escultura corporizada**

**N° C024**



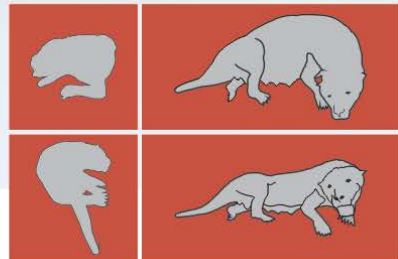
**Exaeretodon frenguelli (modelo Hembra A)**

PROTOMAMIFERO

Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C025**



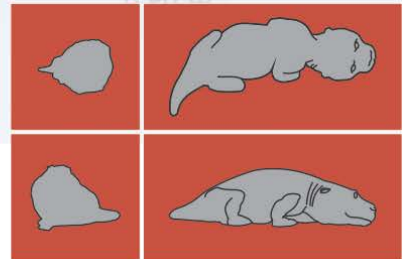
**Exaeretodon frenguelli (modelo Cría A - parado)**

PROTOMAMIFERO

Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



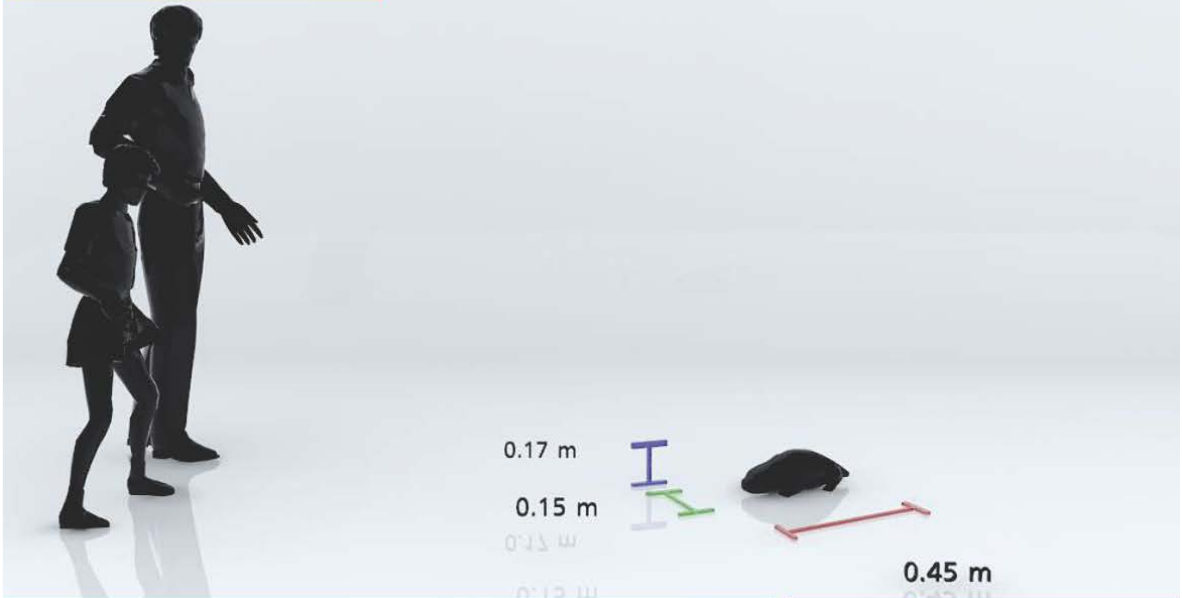
Vista frontal



Vista posterior

**Escultura corporizada**

**N° C026**



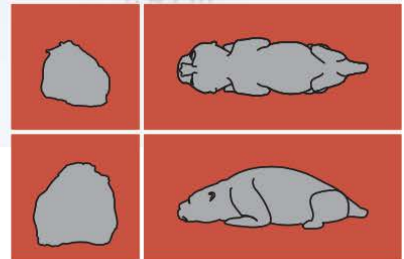
**Exaeretodon frenguelli (modelo Cría B - acostado)**

PROTOMAMIFERO

Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



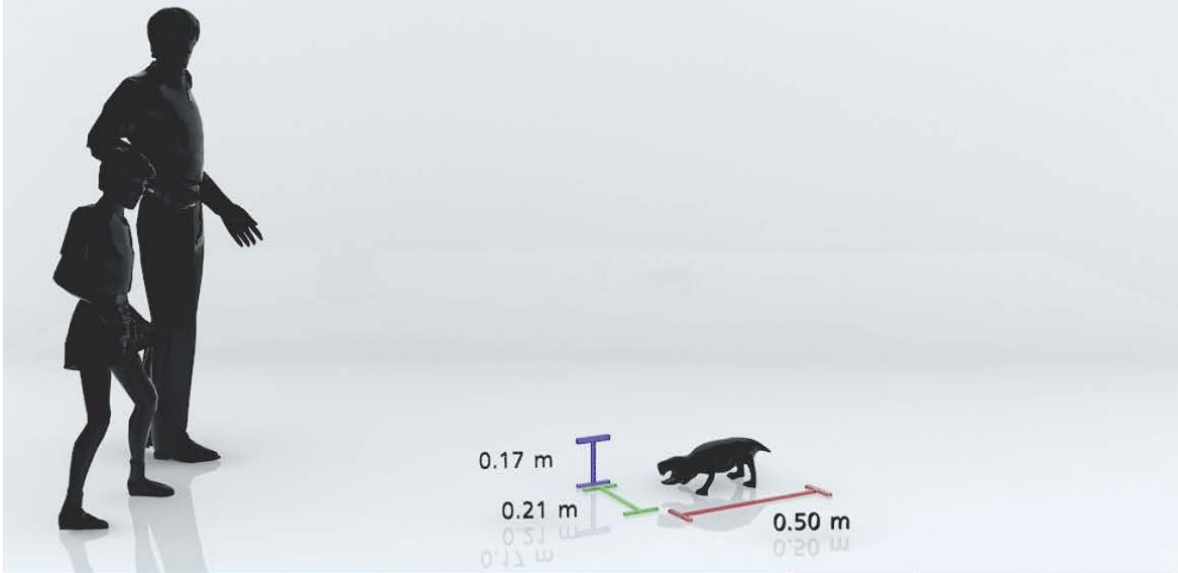
Vista posterior





**Escultura corporizada**

**N° C029**



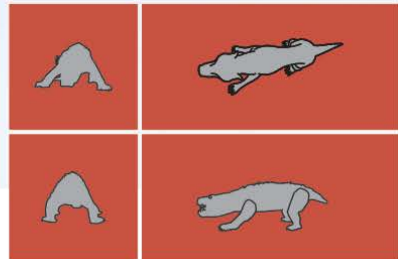
**Ecteninion lunensis (modelo A - atacando)**

PROTOMAMIFERO

Carnívoro - Insectívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C015**



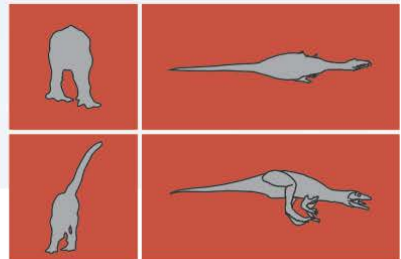
**Eoraptor lunensis (modelo A - agazapado)**

DINOSAURIO

Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

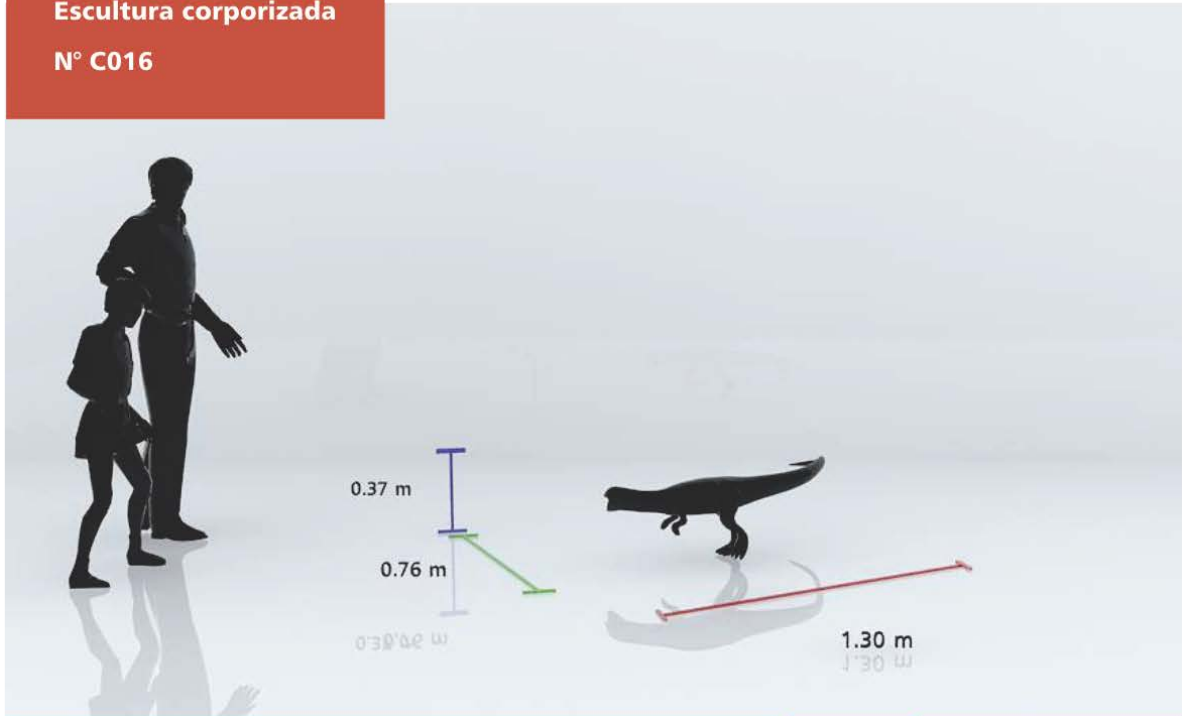


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C016**



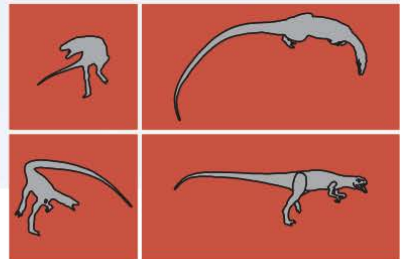
**Eoraptor lunensis (modelo A - atacando)**

DINOSAURIO

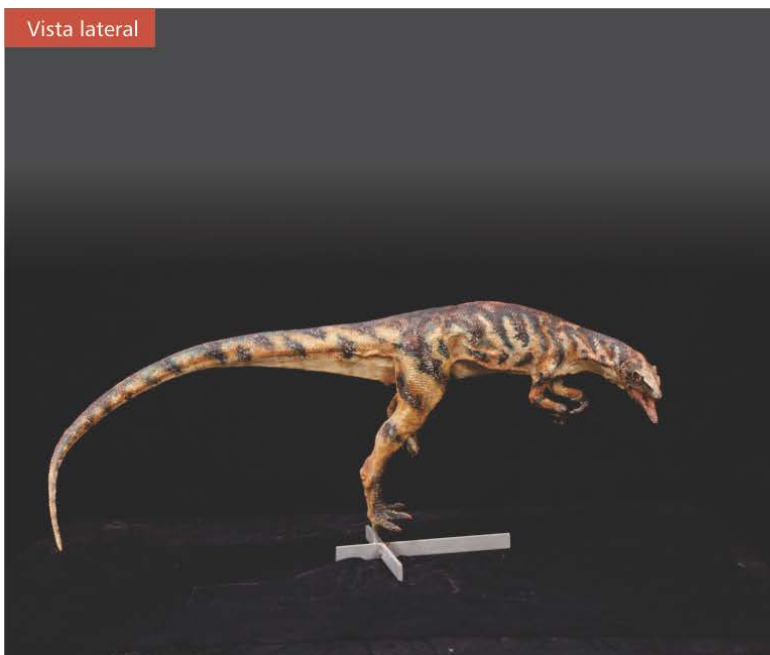
Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

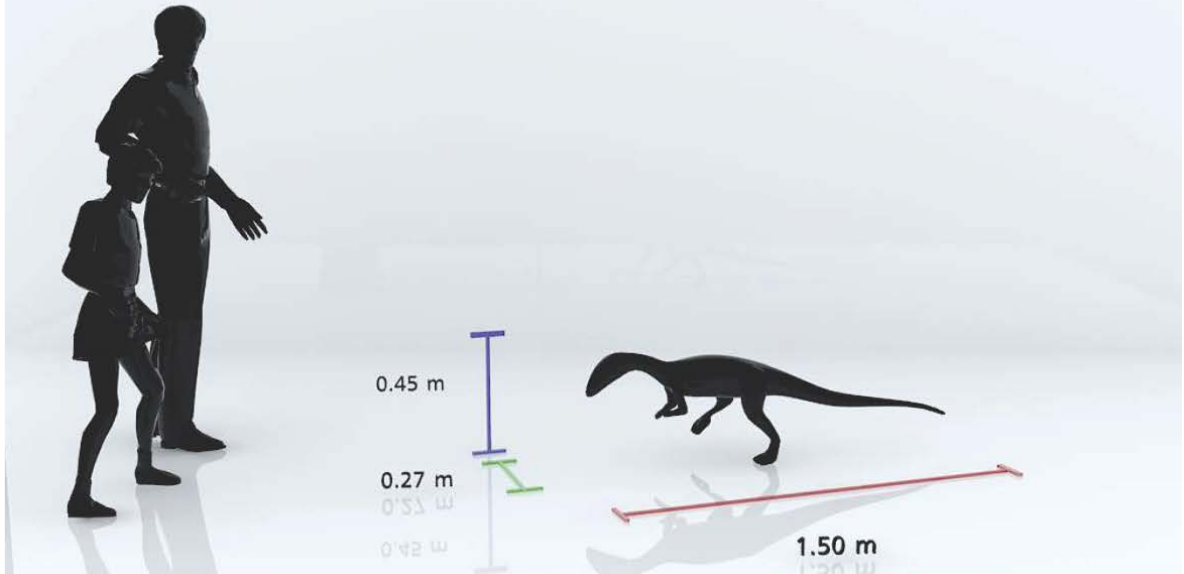


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C018**



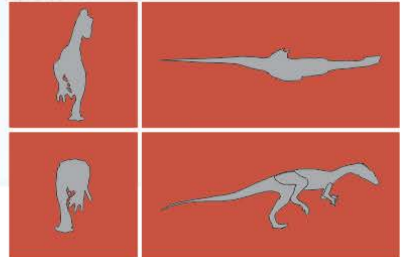
**Eodromaeus murphi**

DINOSAURIO

Carnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

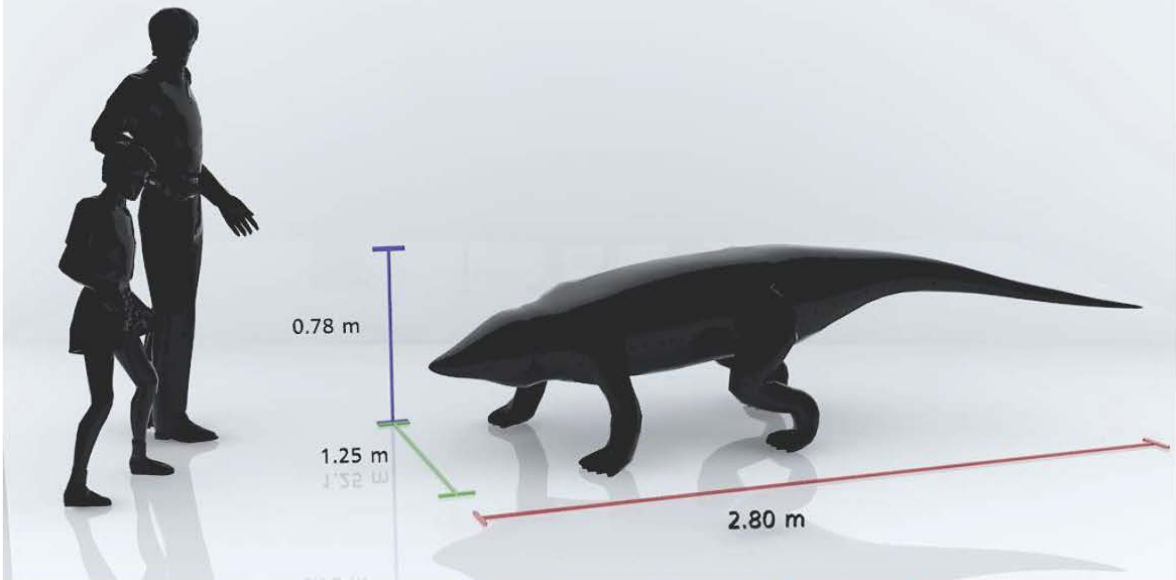


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C004**



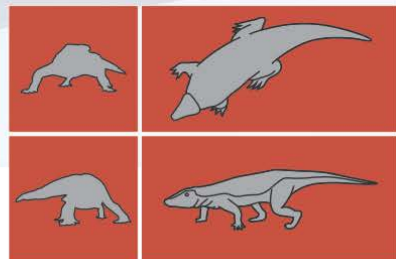
**Aetosauroides scagliali (modelo A)**

PROTOCOCODRILLO

Omnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

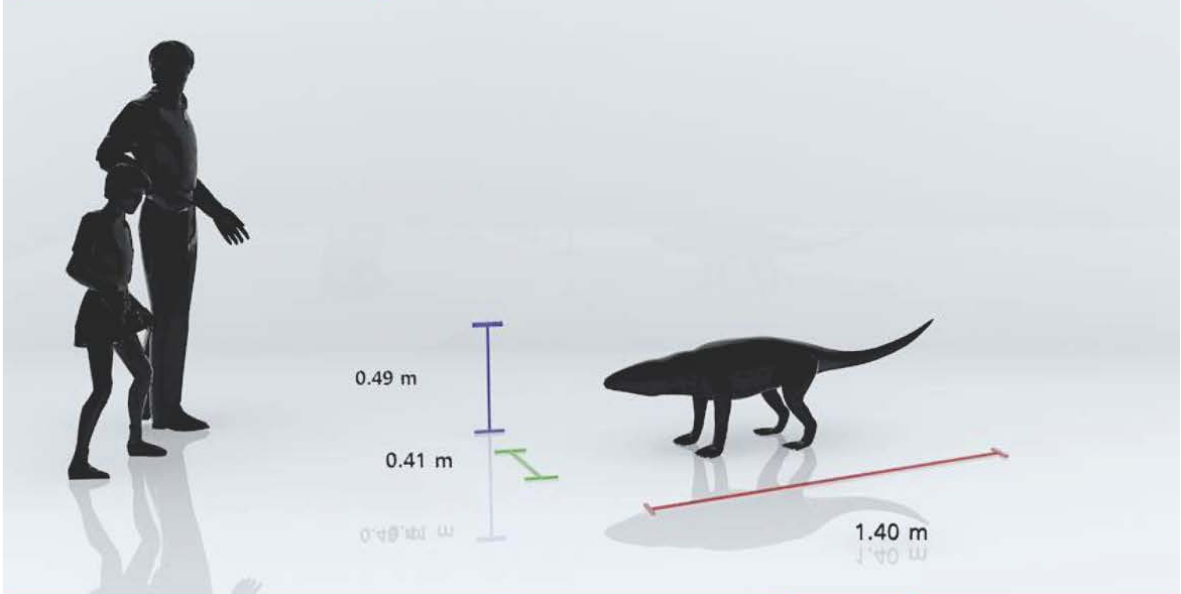


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C009**



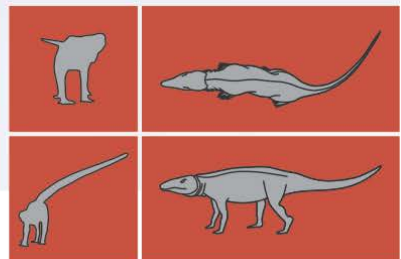
**Venaticosuchus rusconii**

PROTOCOCODRILLO

Carnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



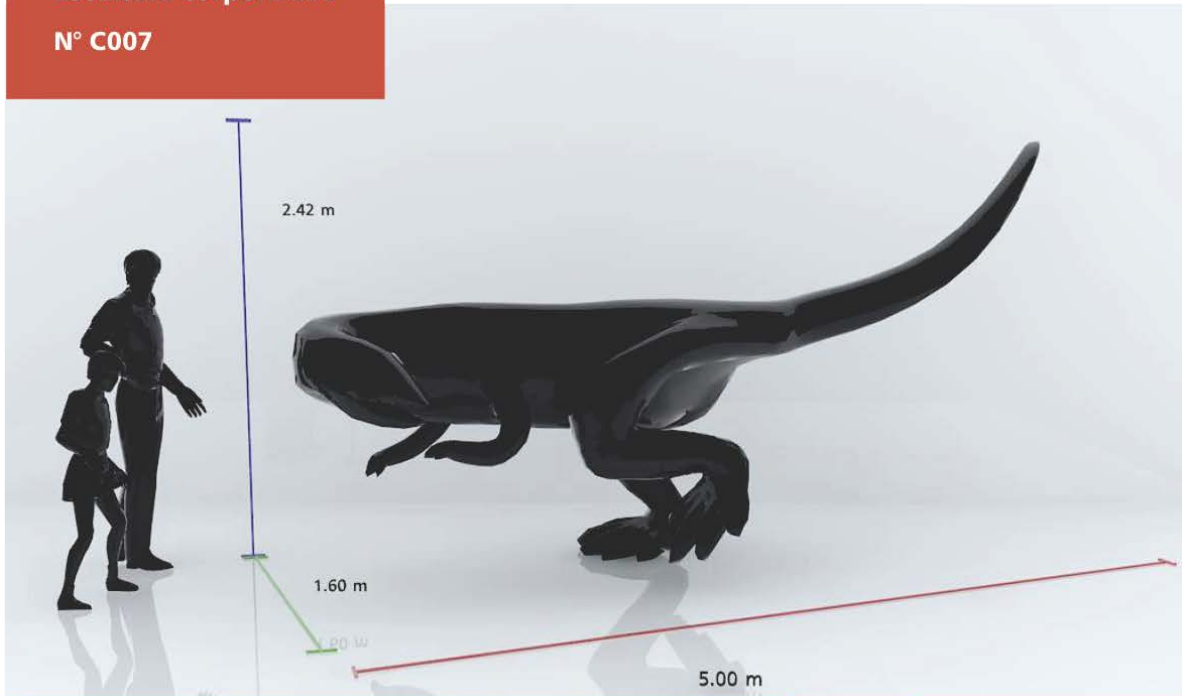
Vista posterior





**Escultura corporizada**

**N° C007**



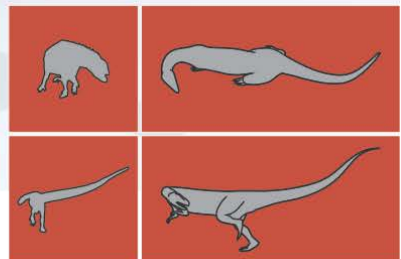
**Sillosuchus longicervix (modelo B - corriendo)**

PROTOCOCODRILO

Herbívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

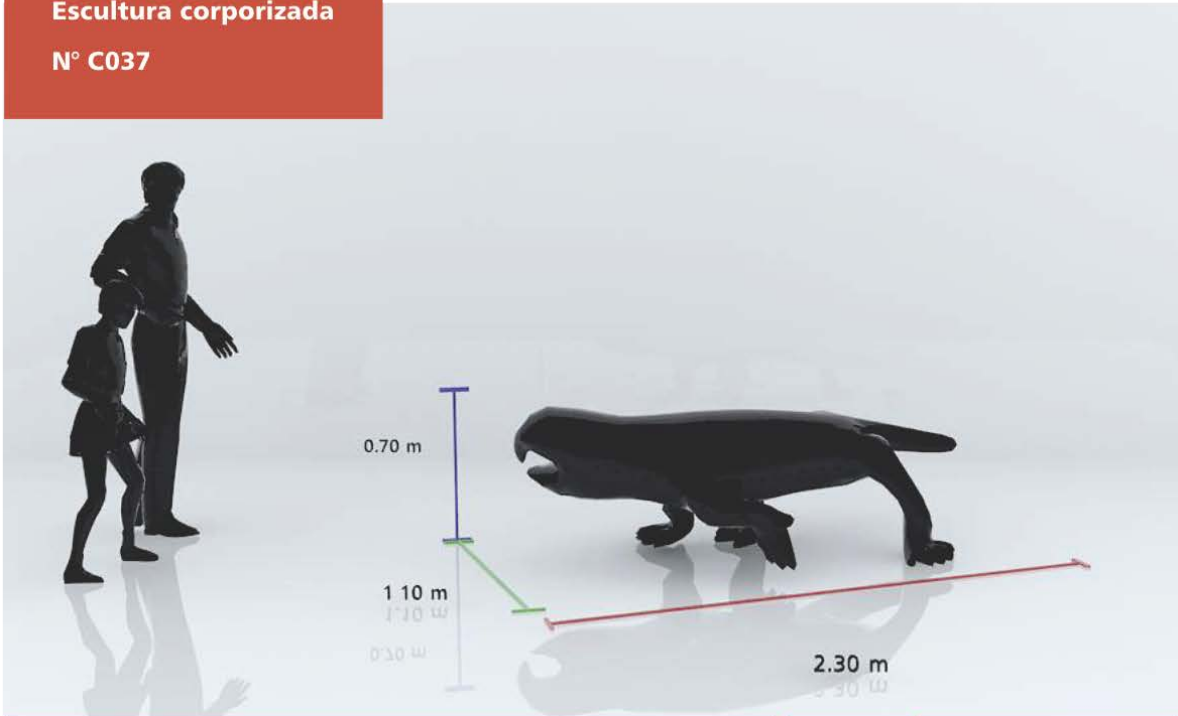


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C037**



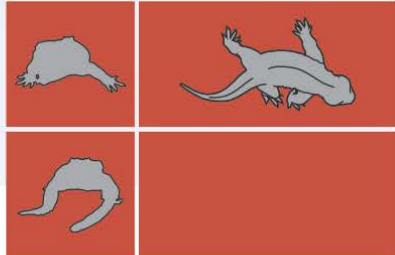
**Scaphonyx sanjuanensis (adulto - modelo A)**

REPTIL PRIMITIVO

Herbívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



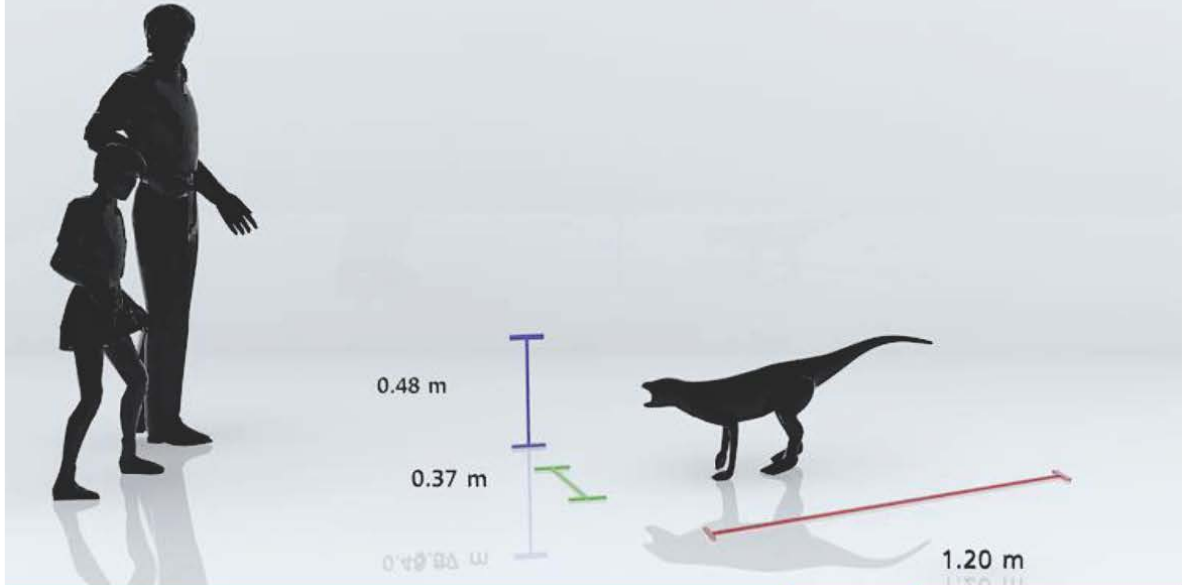
Vista posterior





**Escultura corporizada**

**N° C008**



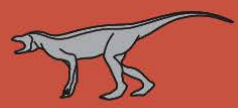
**Trialestes**

PROTOCOCODRILLO

Carnívoro

Triásico Superior - 210 ma

Formación Los Colorados - Parque Talampaya - La Rioja - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

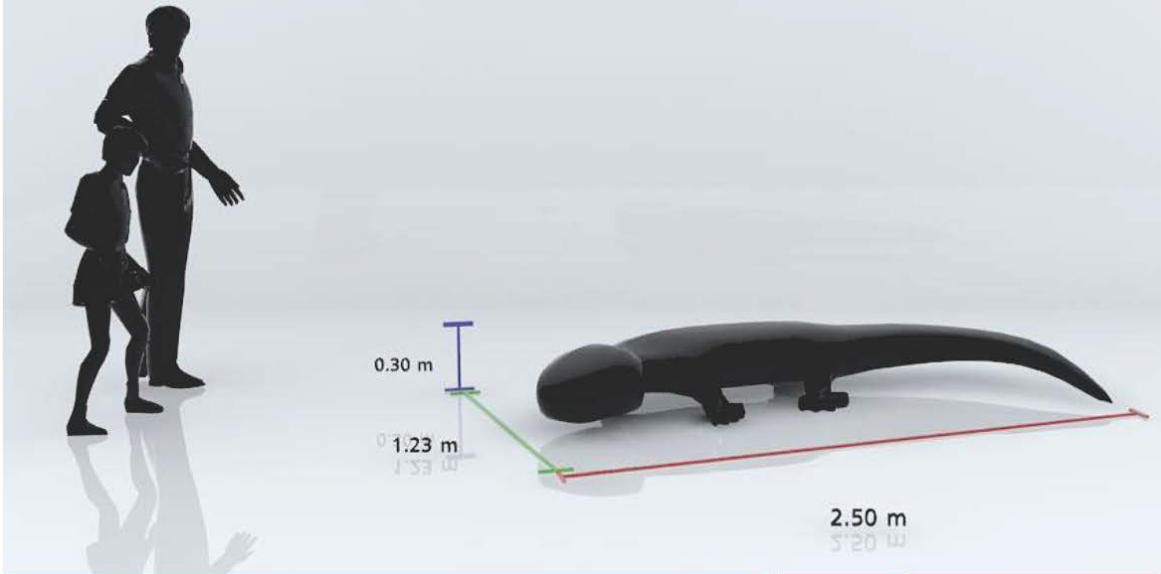


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C050**



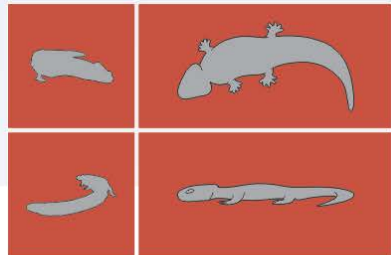
**Promastodonsaurus bellmanni**

ANFIBIO PRIMITIVO

Piscívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



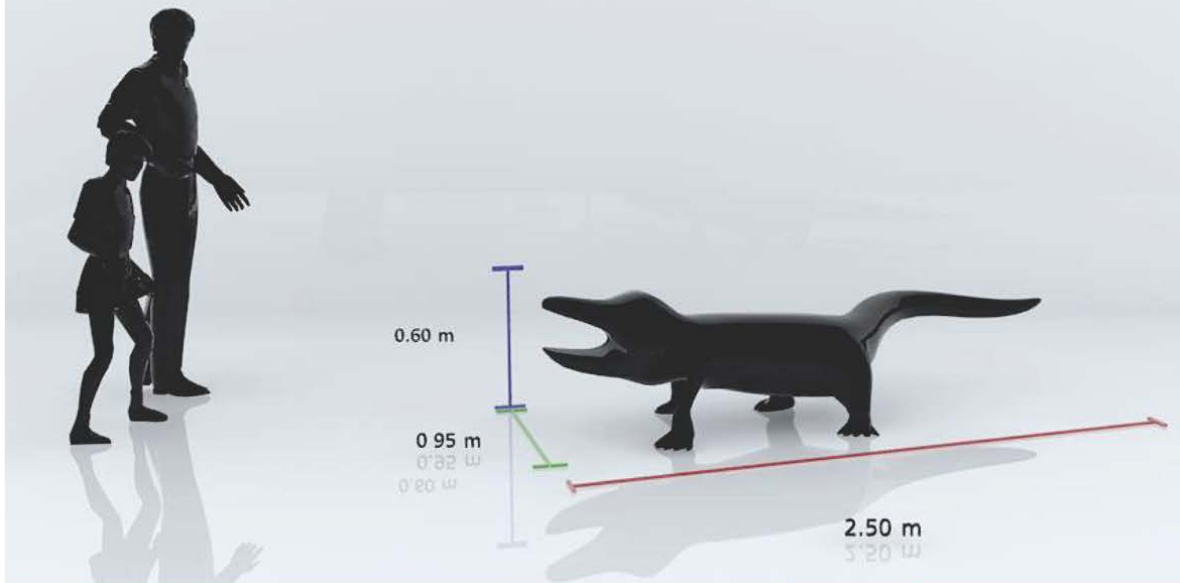
Vista frontal



Vista posterior

**Escultura corporizada**

**N° C051**



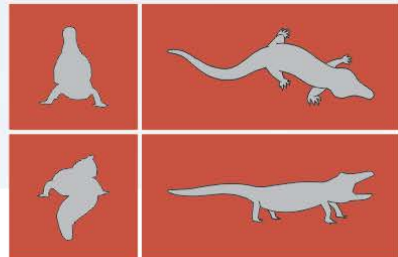
**Proterochampsia barrionuevoi**

REPTIL PRIMITIVO

Piscívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C013**



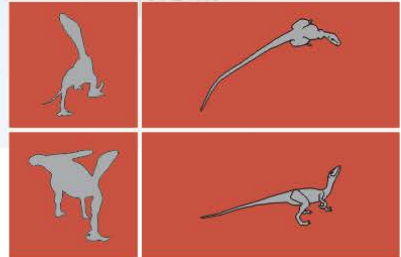
**Pisanosaurus mertii (modelo A - parado)**

DINOSAURIO

Herbívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

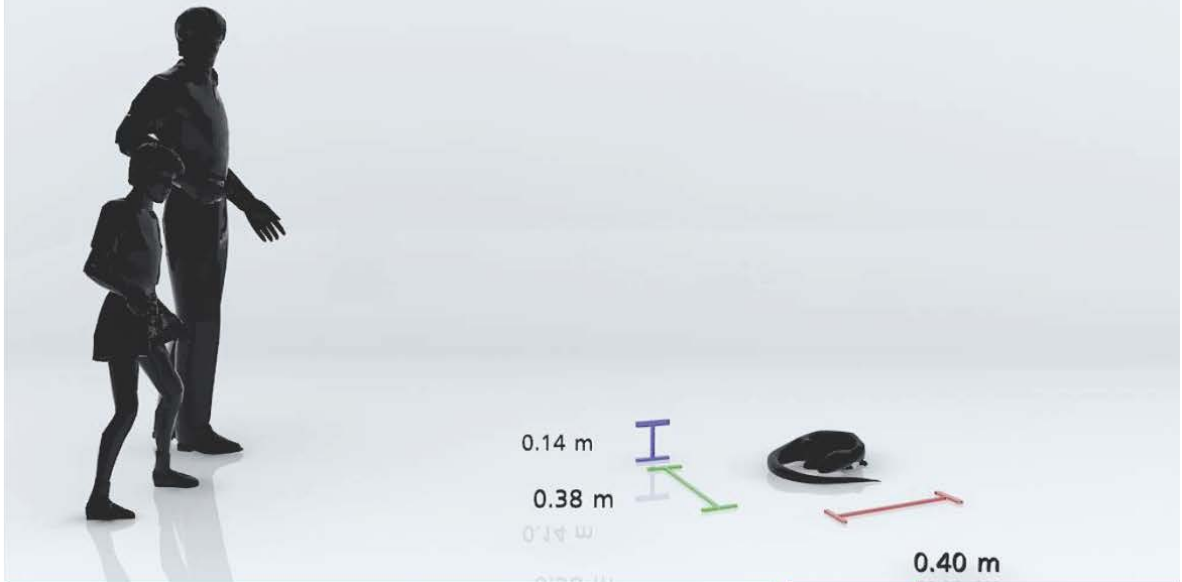


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C014**



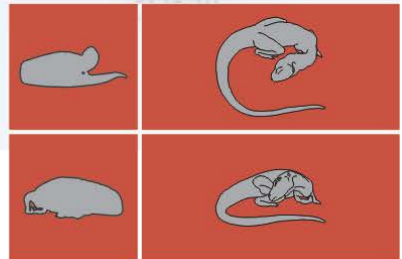
**Pisanosaurus mertii (modelo B - acostado)**

DINOSAURIO

Herbívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



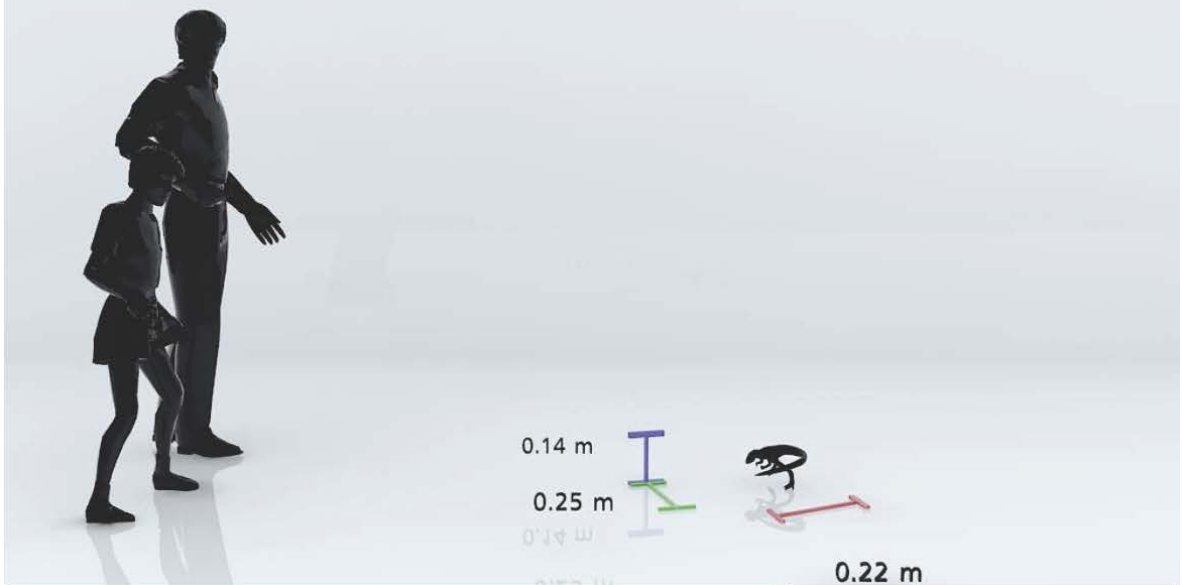
Vista posterior





**Escultura corporizada**

**N° C011**



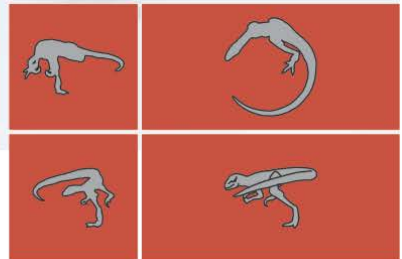
**Marasuchus illoensis**

ARCOSAURIO

Carnívoro

Triásico Medio - 235 ma

Formación Los Chañares - Parque Talampaya - La Rioja - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

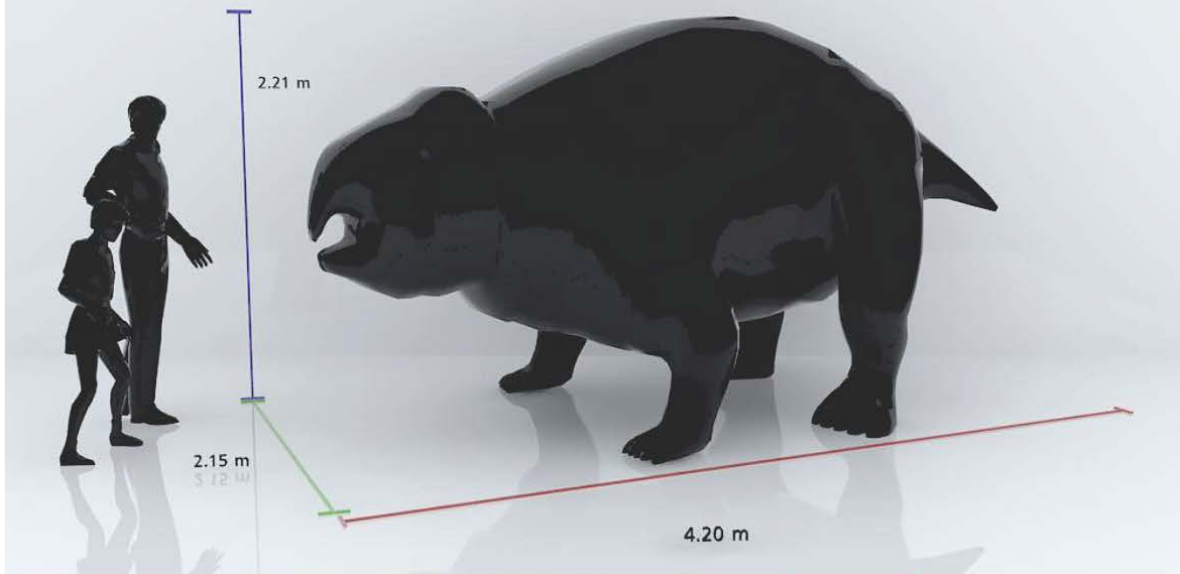


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C034**



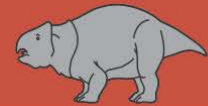
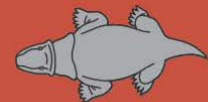
**Ischigualastia jenseni (adulto - modelo A)**

PROTOMAMIFERO

Herbívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

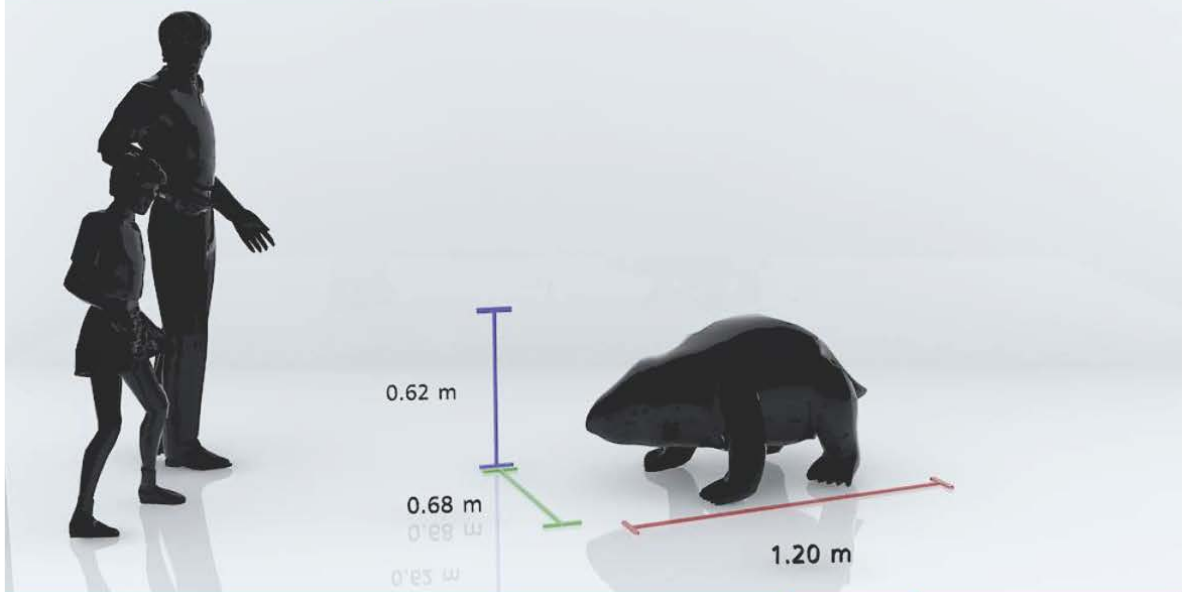


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C035**



**Ischigualastia jenseni (juvenil - modelo A)**

PROTOMAMIFERO

Herbívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal



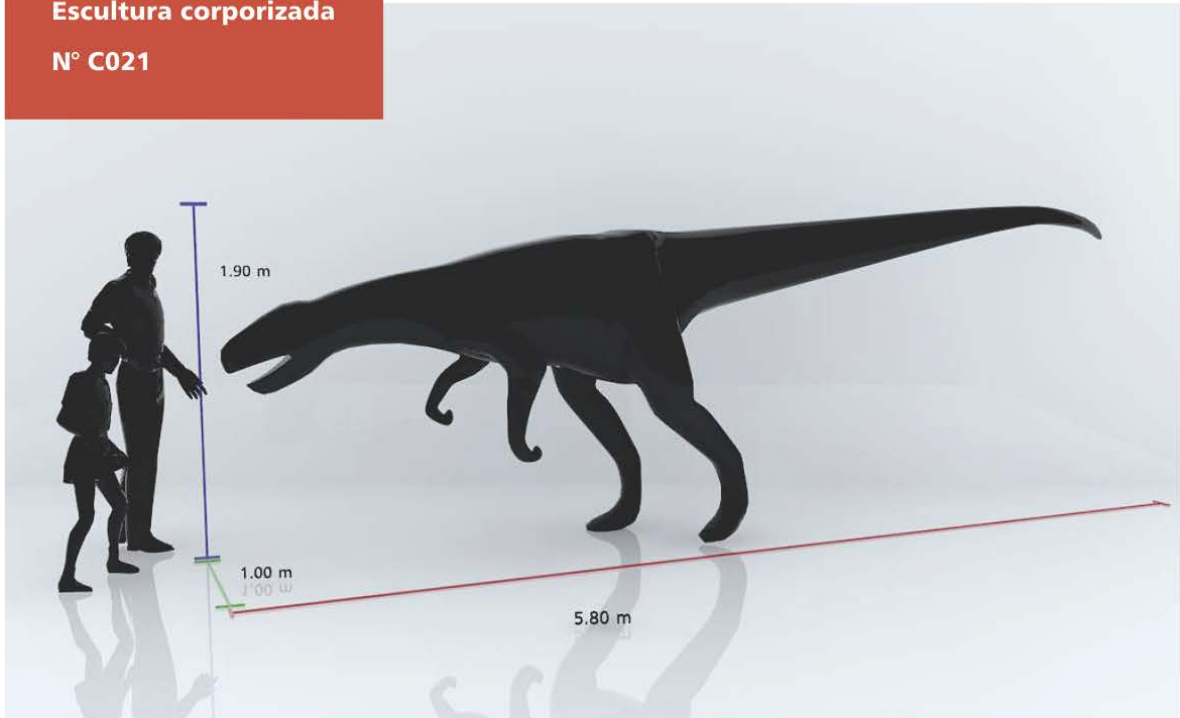
Vista posterior





**Escultura corporizada**

**N° C021**



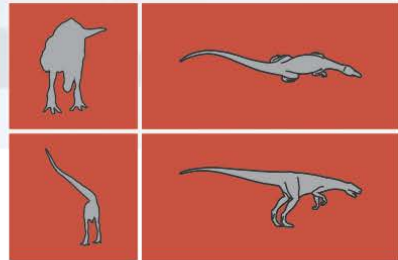
**Frenguellisaurus ischigualastensis**

DINOSAURIO

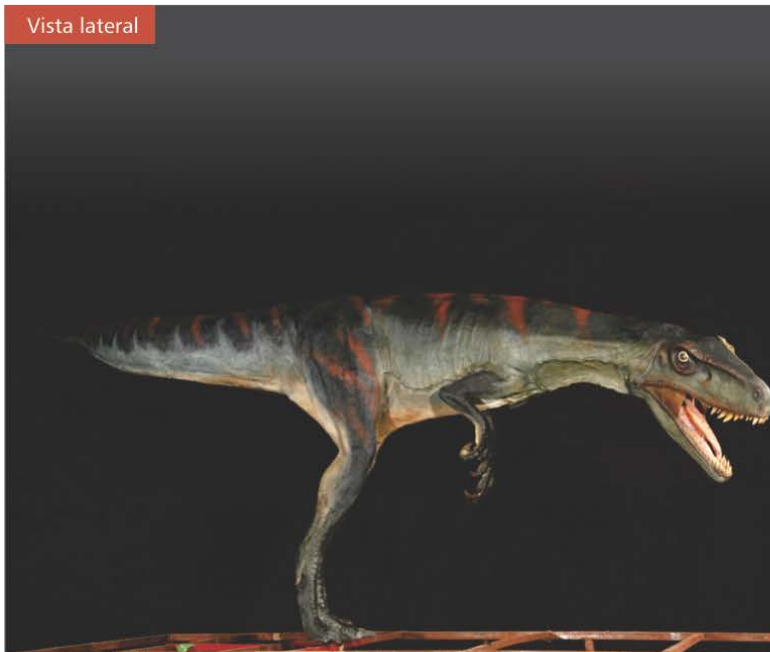
Carnívoro

Triásico Superior - 228 ma

Formación Ischigualasto - Parque Ischigualasto - San Juan - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

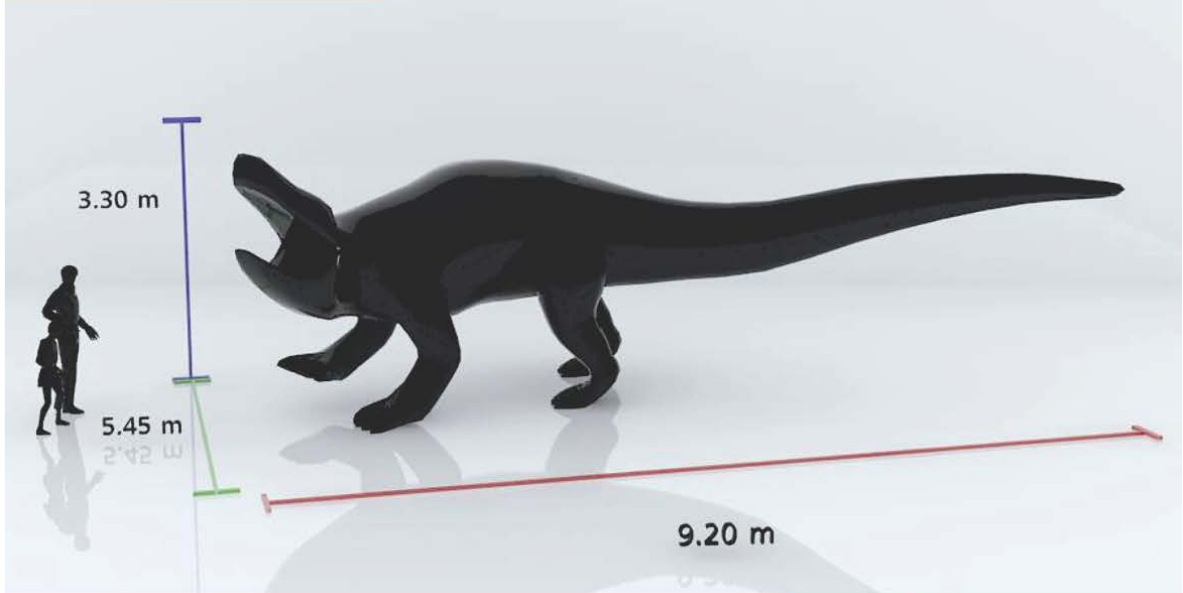


Vista posterior



**Escultura corporizada**

**N° C010**



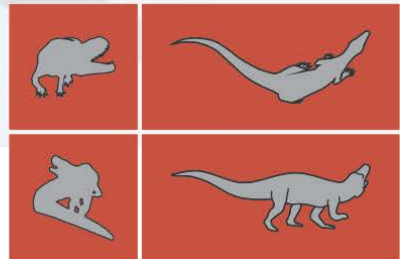
**Fasolasuchus tenax**

PROTOCOCODRILO

Carnívoro

Triásico Superior - 210 ma

Formación Los Colorados - Parque Talampaya - La Rioja - Argentina



Vista lateral



Vista frontal

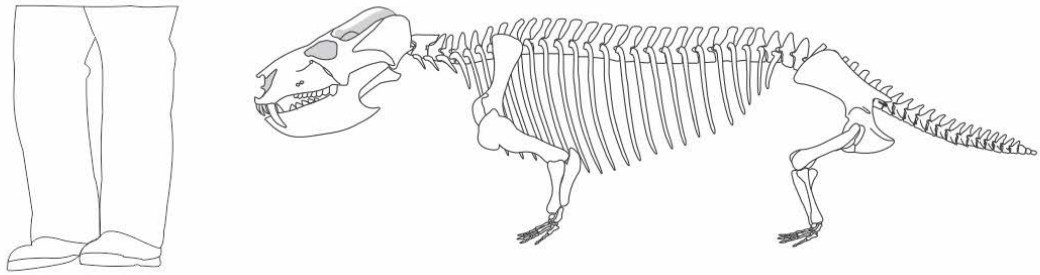


Vista posterior



**Esqueletos**

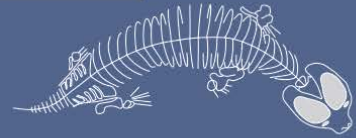
**N° E001**



**Exaeretodon freguelli**

PROTOMAMIFERO

Vista en planta

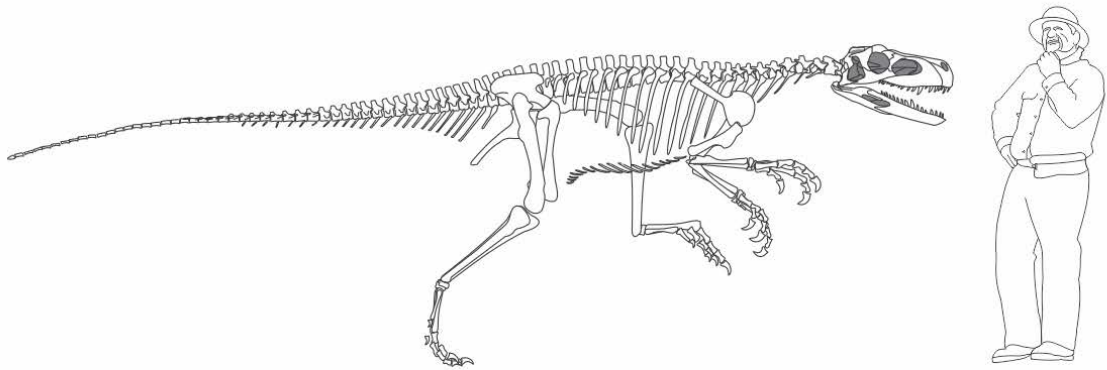


Foto



**Esqueletos**

**N° E002**



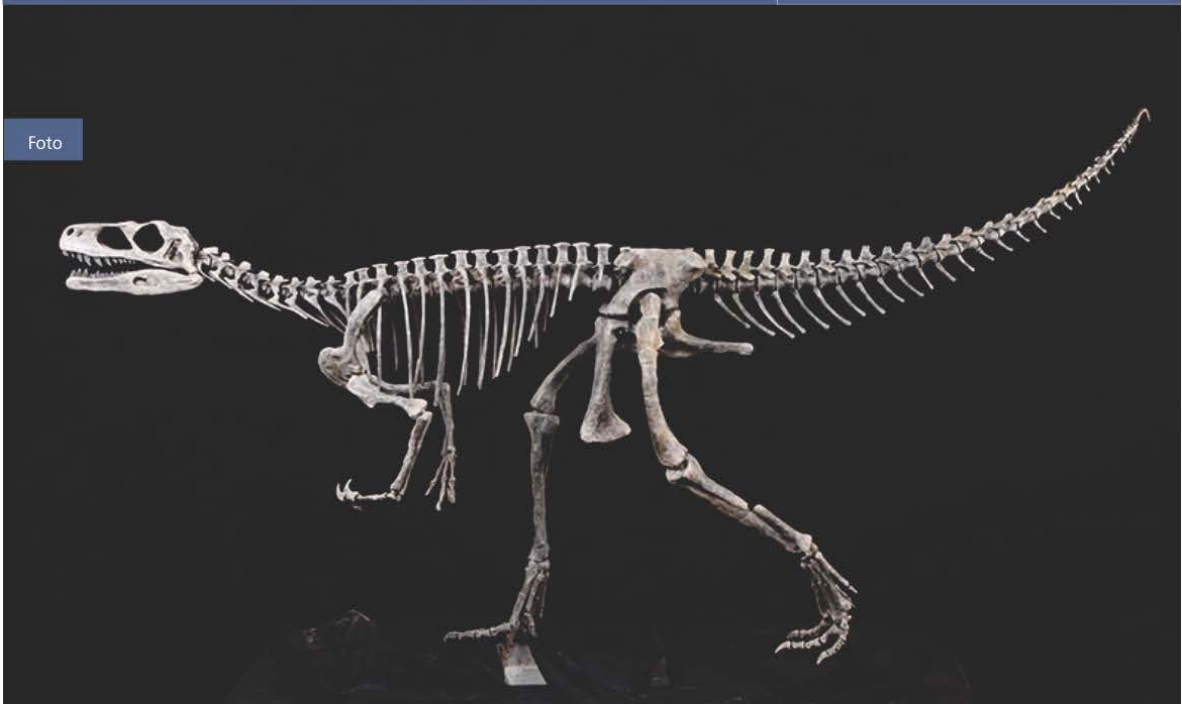
**Sanjuansaurus gordilloi**

DINOSAURIO

Vista en planta



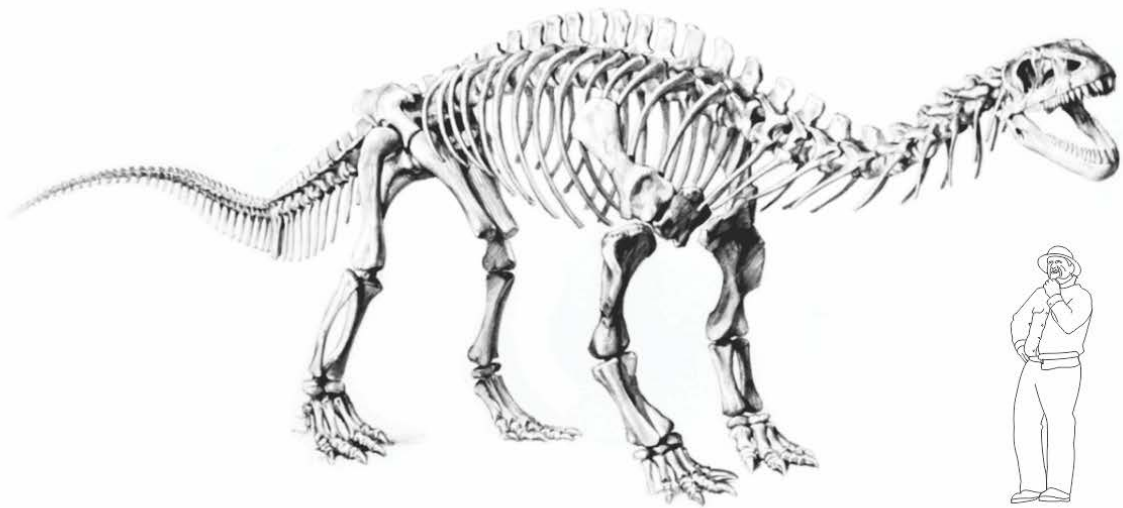
Foto





Esqueletos

N° E003



Lessemsaurus sauropoides

DINOSAURIO

Vista en planta

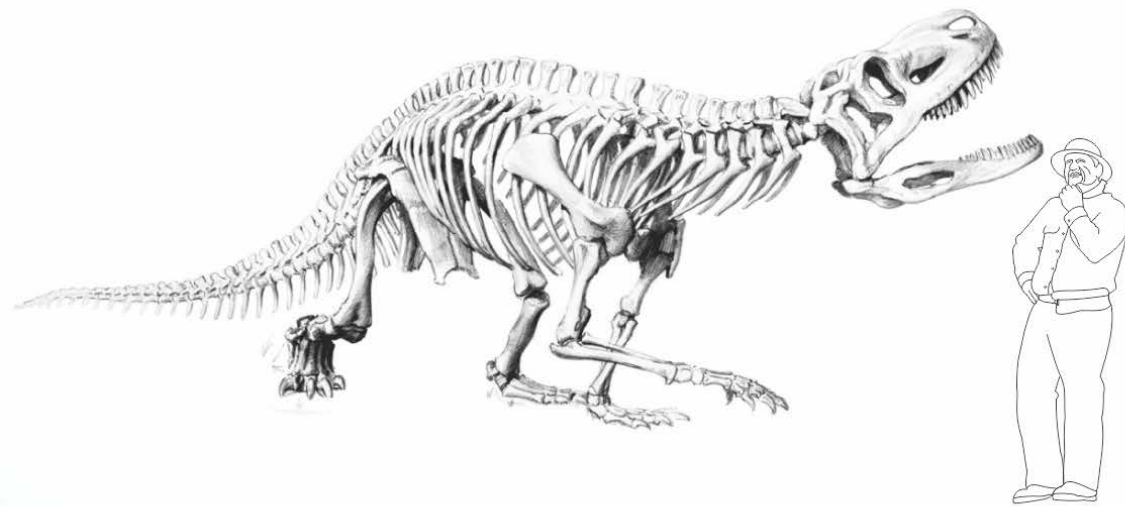


Foto



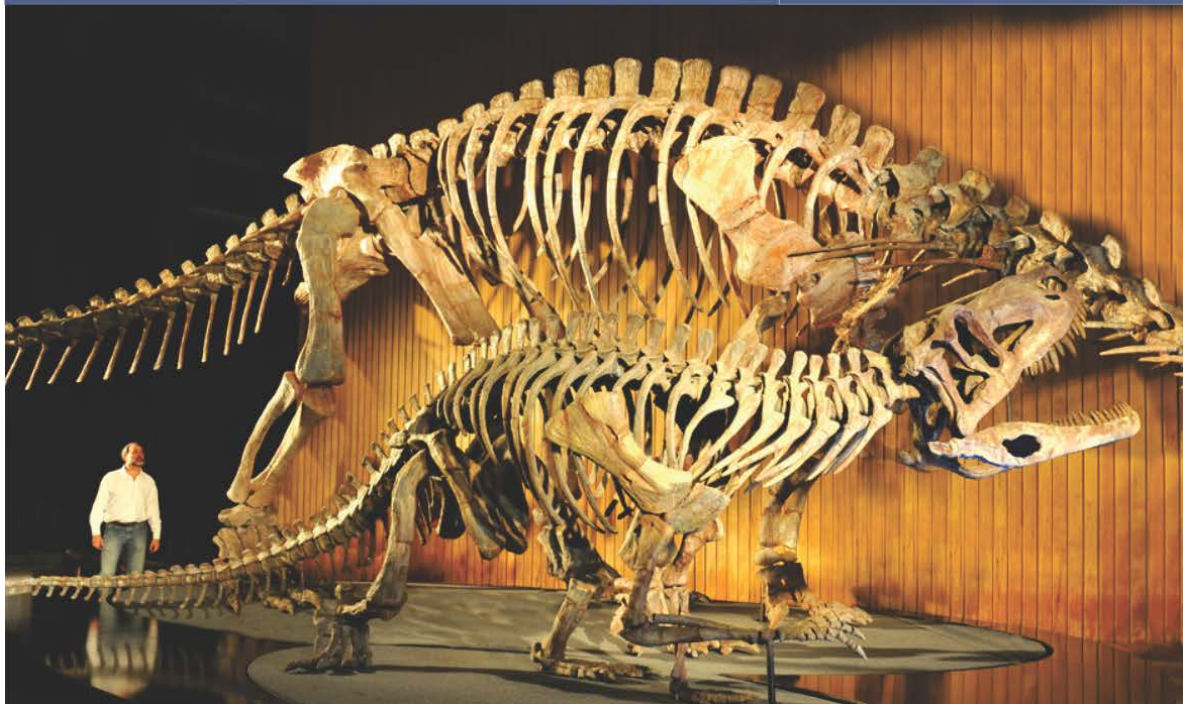
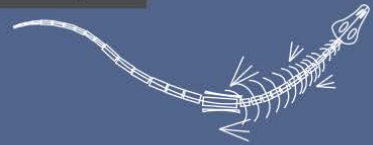
Esqueletos

N° E004



**Fasolasuchus tenax**  
PROTOCOCODRILO

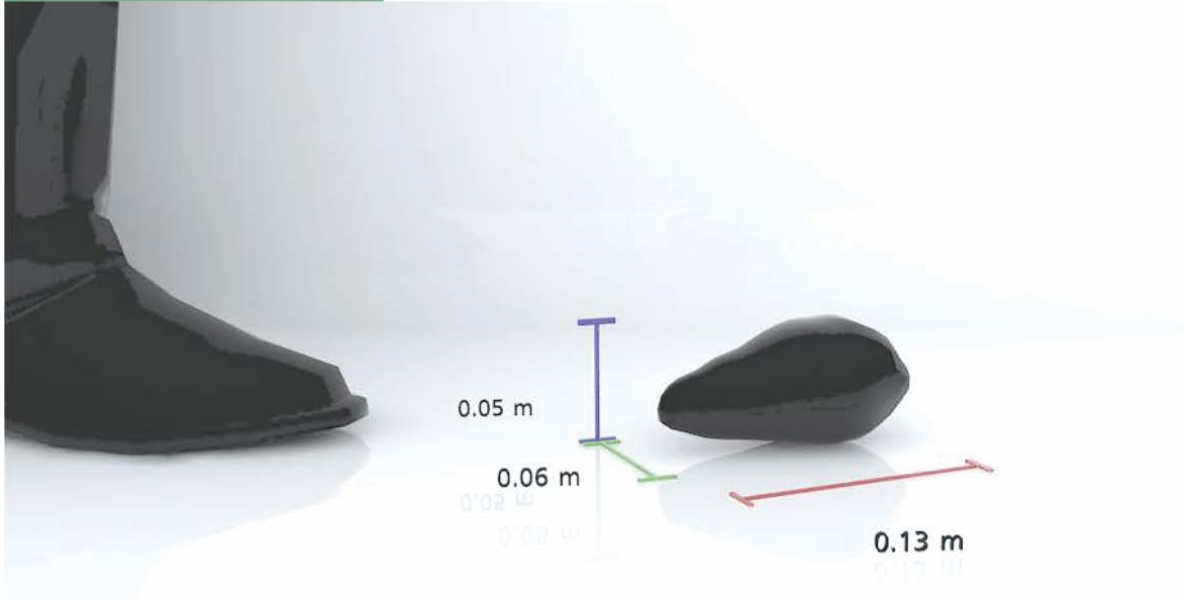
Vista en planta





**Fósil Real**

**N° F001**



**Cráneo fosilizado de Eoraptor lunensis**

Pieza hallada en Parque Ischigualasto

Procedencia: Formación Ischigualasto

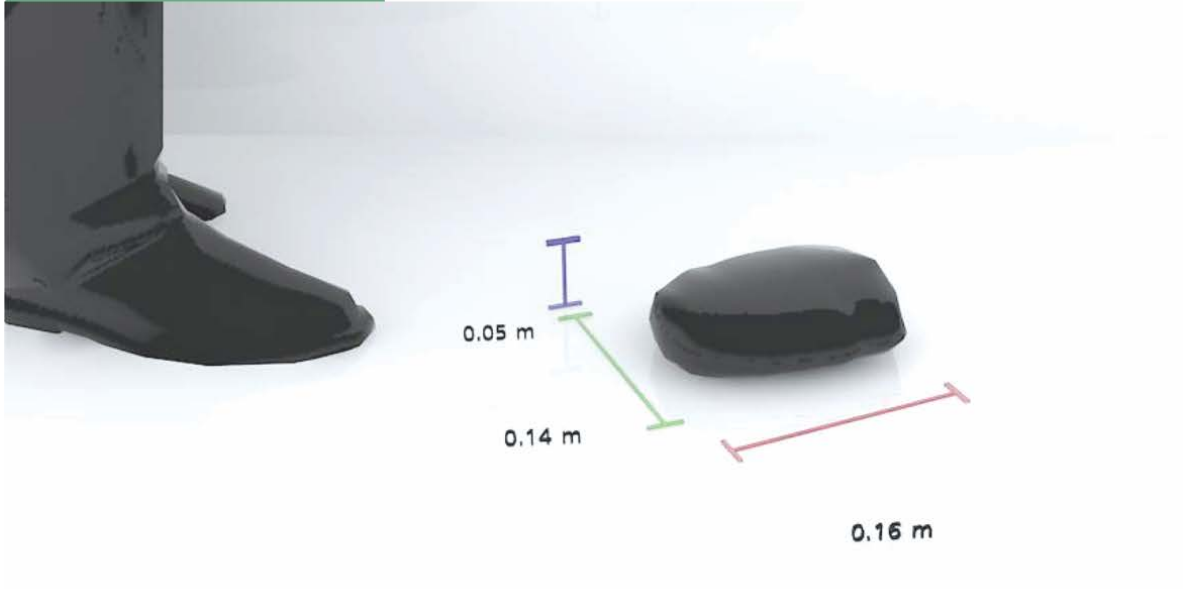
Edad: 228 ma

Foto



**Fósil Real**

**N° F002**



**Placa con Impresiones de plantas fósiles**

Especie: Varios - Cladophlebis, Podozamites y brizanas indeterminadas -

Procedencia: Formación Ischigualasto

Edad: 228

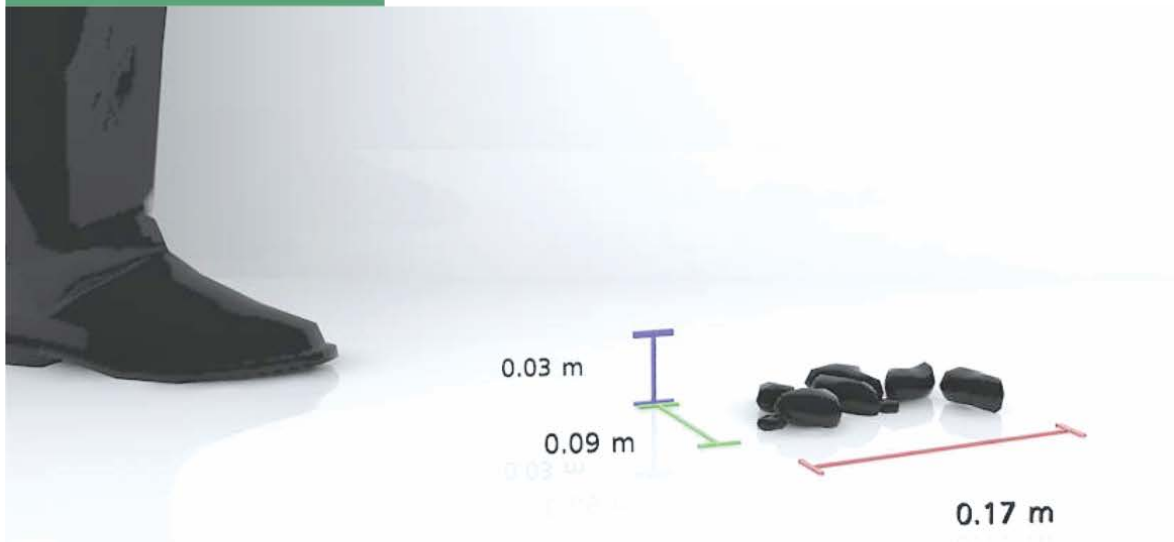
Foto





### Fósil Real

N° F003



### Coprolitos

Heces fosilizadas asignadas a un carnívoro

Procedencia: Formación Ischigualasto

Edad: 228

Foto



## **ACTIVIDAD 3 DEL PLAN DE TAREAS: OBJETIVOS EDUCATIVOS**

La tarea de declaración de objetivos y metas educativas se superó ampliamente luego del trabajo del equipo interdisciplinario con la psicopedagoga. En total se identificaron un total de 57 metas educativas a alcanzar a partir de los objetivos propuestos para cada nivel educativo, desde el Nivel Inicial hasta el Universitario.

A continuación se especifican los conceptos, objetivos y metas que se tuvieron en cuenta en general y para cada nivel.

### **1. Objetivo Educativo general**

Las metas educativas para todos los niveles se diseñaron de manera tal que las visitas al museo, el desarrollo de las actividades propuestas dentro del mismo, conjuntamente con el acceso al sitio virtual del museo y las visitas al Parque Ischigualasto se inserten de manera formal en la planificación anual de las actividades escolares de la provincia.

Objetivo general:

**Insertar contenidos vinculados con el museo en las curriculares escolares de la provincia.**

Metas:

- 1- Visitar por primera vez el museo y conocer sus generalidades, conjuntamente con comenzar su vinculación con las áreas temáticas específicas del museo en general.
- 2- Identificar San Juan como cuna de dinosaurios.
- 3- Desarrollar actividades de exploración, análisis y comunicación de algunos aspectos de su entorno.
- 4- Iniciarse en el conocimiento del patrimonio paleontológico local.
- 5- Establecer relaciones entre algunas características morfológicas de las especies que habitaban Ischigualasto en el triásico y las actuales.

### **2. Nivel inicial:**

Se trata básicamente de un planteo lúdico que permitirá a los niños de la provincia (de 4 a 6 años), visitar por primera vez el museo y conocer sus generalidades,

conjuntamente con comenzar su vinculación con las áreas temáticas específicas del museo en general.

Objetivo para este nivel:

**Iniciar en el conocimiento de la temática como específicamente vinculada a la provincia.**

Metas:

- 6- Iniciar en el conocimiento de la paleontología y los dinosaurios como un tema de alto impacto vinculado a San Juan.
- 7- Distinguir las características geofísicas del espacio en el que vive.
- 8- Reconocer las características generales de la actividad paleontológica.
- 9- Valorar el patrimonio paleontológico local.
- 10- Reconocer rasgos de la locomoción, masticación y aspecto de las especies en general.

Actividades propuestas para este nivel:

Visitas al Museo, juegos temáticos, desfiles de carruajes, teatro de títeres, muestras de producciones infantiles.

**2. Nivel Educación Primaria:**

La búsqueda en este nivel es la transversalización de las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales en 4° año de primaria.

Objetivo para este nivel:

**Generar conciencia acerca del patrimonio natural de la provincia y profundizar el conocimiento de geología y paleontología.**

Metas:

- 11- Reconocer a San Juan como poseedor de un yacimiento paleontológico único en el planeta.
- 12- Profundizar en el conocimiento de los contenidos exhibidos en el Museo y vincularlos con la geología y la paleontología.
- 13- Identificar las características geológicas de San Juan.
- 14- Reconocer el valor científico de los fósiles hallados en la región.
- 15- Establecer diferencias entre restos fósiles y réplicas de animales prehistóricos.

- 16- Reconocer las características generales de las especies exhibidas en el museo.
- 17- Comprender las características de los procedimientos de extracción, preparación y preservación de fósiles.
- 18- Conocer la probabilidad de ocurrencia y las características del proceso de fosilización.
- 19- Reconocer las características geológicas y climáticas del Triásico.
- 20- Identificar las edades geológicas y la ubicación del período triásico en relación a actualidad.
- 21- Identificar Ischigualasto como el lugar donde se concentran la mayoría de las actividades paleontológicas de la provincia.
- 22- Identificar el patrimonio paleontológico local.
- 23- Establecer relaciones de evolución de las especies presentadas con las actuales.
- 24- Establecer relaciones entre las características morfológicas de las diferentes especies que habitaron Ischigualasto en el Triásico y las actuales.
- 25- Identificar específicamente rasgos distintivos de locomoción, masticación y aspecto de algunas especies del Triásico.
- 26- Establecer relaciones de contraste entre las características climáticas actuales y las propias del Triásico.

Actividades propuestas para este nivel:

Visitas al Museo y al Parque Ischigualasto, recreación de exploraciones arqueológicas, muestras didácticas, concursos de maquetas (dioramas).

### **3. Nivel Secundario**

La propuesta para este nivel es profundizar el lenguaje científico y proponer mayores posibilidades de alcance.

Objetivo para este nivel:

**Promoción de la paleontología e instalación de los temas específicos del museo en el acervo cultural de las nuevas generaciones.**

Metas:

- 27- Identificar a la paleontología como una actividad científica propia de la región.
- 28- Adquirir los temas específicos del museo como parte del acervo cultural de las nuevas generaciones.

- 29- Identificar las particularidades del patrimonio natural de la provincia.
- 30- Reconocer la fauna y flora prehistórica propia de la región.
- 31- Reconocer la antigüedad geológica de los fósiles de la región.
- 32- Relacionar la región con la aparición de los dinosaurios como especie
- 33- Identificar las características y etapas del proceso de fosilización.
- 34- Identificar los procedimientos más adecuados de extracción, preparación y preservación de fósiles.
- 35- Descubrir la paleontología y la geología como carreras arraigadas en la región.
- 36- Conocer el campo ocupacional de la paleontología.
- 37- Reconocer las características específicas de los hallazgos paleontológicos locales.
- 38- Reconocer etapas geológicas por su nombre
- 39- Identificar las características distintivas de cada etapa geológica.
- 40- Reconocer las características geológicas de Ischigualasto.
- 41- Identificar los procesos evolutivos que han dado lugar a las especies actuales.
- 42- Identificar las especies triásicas propias de la zona.
- 43- Describir características específicas de las especies que cohabitaban con los dinosaurios.
- 44- Reconocer las variaciones climáticas de cada etapa geológica.
- 45- Describir las condiciones geofísicas y geológicas en las que tiene lugar el Triásico.
- 46- Relacionar las características del ambiente triásico con las especies que lo habitaban.
- 47- Posicionar la actualidad en la escala del tiempo y en relación con las etapas geológicas.

Actividades propuestas para este nivel:

Visitas al Museo y al Parque Ischigualasto, visitas a otras zonas de exploración paleontológica de la provincia, exploraciones guiadas, excavaciones didácticas, concursos de ensayos, concurso de fotografías, olimpiadas paleontológicas, campamentos de búsqueda.



#### **4. Nivel Terciario-Universitario**

La propuesta para este nivel es involucrar a los estudiantes en el quehacer científico, artístico y comunicativo propio de las actividades desarrolladas en el museo.

Objetivo para este nivel:

**Promoción y práctica de la paleontología y de otras ciencias, artes y oficios vinculados a la vida del museo, los contenidos y las actividades que se desarrollan dentro del mismo.**

##### Metas:

48- Identificar el museo como un espacio propicio para las actividades de investigación y extensión de carreras de grado y postgrado.

49- Enriquecer el desarrollo de las carreras universitarias con el aporte de los contenidos del museo.

50- Incorporar los ámbitos del museo como parte de la vida académica.

51- Enriquecer la actividad del museo con pasantías y prácticas de alumnos universitarios.

52- Identificar los rasgos distintivos de cada etapa geológica.

53- Vincular los hallazgos fósiles con la etapa geológica y las especies correspondientes.

54- Valorar la región en cuanto su aporte a información sobre el período Triásico.

55- Desarrollar actividades de investigación articuladas con las diversas carreras de grado y postgrado.

56- Reconocer a la geología y la paleontología como disciplinas científicas de amplio desarrollo y potencial en la región.

57- Valorar el museo como un espacio de actividades de carreras de grado y postgrado vinculadas con geología, geofísica, sociología, publicidad, turismo, arquitectura, Comunicación, formación docente.

##### Actividades propuestas para este nivel:

Visitas al Museo y al Parque Ischigualasto, visitas a otras zonas de exploración paleontológica de la provincia, exploraciones guiadas, participación en campañas científicas, pasantías en distintos sectores de la vida institucional del museo (prensa, web, relaciones institucionales, talleres para niños y adolescentes, actividades recreativas infantiles, actividades educativas para todo nivel, visitas guiadas, atención al cliente, asistencia al turista, etc.).

## ACTIVIDAD 4 DEL PLAN DE TAREAS: GUIÓN CIENTÍFICO

### ¿DE QUE SE TRATARÁ ESTA EXHIBICIÓN?

El objetivo principal de esta exhibición es mostrar al mundo los dinosaurios más antiguos del planeta y su fascinante entorno, tanto paleontológico como geológico.

Este conocimiento se basa fundamentalmente en el resultado de las investigaciones científicas en Ischigualasto liderada por los investigadores del Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de San Juan durante más de 40 años. Este conocimiento, publicado en revistas científicas del mejor nivel internacional, tendrá a través de la exhibición y de los diversos programas educativos del Museo Paleontológico Ischigualasto, la oportunidad de ser difundido poniéndolo al alcance de cuanto visitante lo transite.

Otros elementos no convencionales de esta exhibición son el show independiente que incorpora un dinosaurio totalmente robotizado, un microcine especializado en difundir documentales científicos y exhibiciones temporarias asociadas a la ciencia en general y la paleontología en particular.

### ¿CÓMO SE ESTRUCTURA?

La exhibición permanente del museo está planteada en una sucesión de 12 espacios vinculados entre sí que conforman tres experiencias para el visitante, a saber:

- **VIAJE AL ORIGEN.** Esta sección consiste en una recreación de los ambientes triásicos de Ischigualasto por medio de dioramas y apela a que los visitantes puedan explorar cuatro representaciones escenográficas, con fondos pintados y esculturas que representan a todos los animales que componían la fauna de aquel momento y su evolución a través del tiempo.
- **TRIÁSICO EN ACCIÓN.** La segunda experiencia se llama *TRIÁSICO EN ACCIÓN* y durante cinco salas propone al visitante **experimentar** la sensación de sumergirse en el Triásico y así poder compararse con los animales que habitaban en esa época: cómo se movían, cuánto pesaban, cómo cazaban, cómo eran sus esqueletos, su fisiología y su biomecánica, cómo se veía el mundo desde la perspectiva de estos animales y cómo

cambió el clima produciendo transformaciones fundamentales que permitieron a los dinosaurios convertirse en los reyes del planeta.

- **JUGÁ Y APRENDÉ.** El tercer espacio, *JUGÁ Y APRENDÉ*, se compone del hall secundario del museo y de la última sala de la exhibición, donde un arsenal de tecnología y juegos físicos apelan a **entretener** a los visitantes a la vez que les da la posibilidad de **aprender** nuevos conceptos y **profundizar** los conocimientos ya expuestos en las salas anteriores.

## CAPÍTULO 1. DINOSAURIOS: FASCINACIÓN Y MISTERIO

*Claves: Comparación del “reinado de los dinosaurios” con la presencia humana. La abrupta desaparición. El legado.*



### SÍNTESIS

Los dinosaurios dominaron la tierra por un total de 160 millones de años. Desde que se fueron -hace 60 millones de años-, ninguna otra especie se ha impuesto de esa manera.



Los seres humanos modernos –los homo sapiens sapiens- llevamos sobre la tierra alrededor de 200 mil años, mientras que los primeros homínidos, representantes de más antiguos de nuestra familia animal, surgieron hace 2,5 millones de años.

Visto en esos términos -160 millones de años de dinosaurios frente a 0,2 millones de homo sapiens sapiens-, resulta abrumadora la comparación y dispara un cuestionamiento inquietante: si los dinosaurios desaparecieron a causa de una catástrofe natural y eso sucedió a pesar de que estaban muy bien adaptados a la vida en la Tierra por haber sobrevivido aquí tanto tiempo, ¿qué extraño mecanismo mental nos hace suponer a los humanos que somos indestructibles y que podemos manipular la naturaleza a nuestro antojo con apenas 200 mil años de presencia en el planeta?

Tal vez la abrupta desaparición de una especie adaptada a todos los climas terrestres y presente en todos los continentes nos haga reflexionar acerca de la tremendas fuerzas naturales de nuestro planeta, del universo en general y del descuido constante al que sometemos a nuestro ecosistema.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO**

### **EVOLUCIÓN BIOLÓGICA**

La evolución biológica es el conjunto de transformaciones o cambios a través del tiempo que ha originado la diversidad de formas de vida que existen sobre la Tierra a partir de un antepasado común. La palabra evolución para describir tales cambios fue aplicada por primera vez en el siglo XVIII por el biólogo suizo Charles Bonnet en su obra “Consideration sur les corps organisés”. No obstante, el concepto de que la vida en la Tierra evolucionó a partir de un ancestro común ya había sido formulado por varios filósofos griegos, y la hipótesis de que las especies se transforman continuamente fue postulada por numerosos científicos de los siglos XVIII y XIX, a los cuales Charles Darwin citó en el primer capítulo de su libro El origen de las especies. Sin embargo, fue el propio Darwin, en 1859, quien sintetizó un cuerpo coherente de observaciones que consolidaron el concepto de la evolución biológica en una verdadera teoría científica.

La evolución como una propiedad inherente a los seres vivos, actualmente no es materia de debate entre la comunidad científica relacionada con su estudio. Los

mecanismos que explican la transformación y diversificación de las especies, en cambio, se hallan todavía bajo intensa investigación científica. Dos naturalistas, Charles Darwin y Alfred Russel Wallace, propusieron en forma independiente en 1858 que la selección natural es el mecanismo básico responsable del origen de nuevas variantes genotípicas y, en última instancia, de nuevas especies. Actualmente, la teoría de la evolución combina las propuestas de Darwin y Wallace con las leyes de Mendel y otros avances posteriores en la genética; por eso se la denomina síntesis moderna o «teoría sintética». Según esta teoría, la evolución se define como un cambio en la frecuencia de los alelos de una población a lo largo de las generaciones. Este cambio puede ser causado por diferentes mecanismos, tales como la selección natural, la deriva genética, la mutación y la migración o flujo genético. La teoría sintética recibe en la actualidad una aceptación general de la comunidad científica, aunque también algunas críticas. Ha sido enriquecida desde su formulación, en torno a 1940, gracias a los avances de otras disciplinas relacionadas, como la biología molecular, la genética del desarrollo o la paleontología. De hecho, las teorías de la evolución, o sea, los sistemas de hipótesis basadas en datos empíricos tomados sobre organismos vivos para explicar detalladamente los mecanismos del cambio evolutivo, continúan siendo formuladas.

#### EL ORIGEN DE LA VIDA

El origen de la vida, aunque atañe al estudio de los seres vivos, es un tema que no es abordado por la teoría de la evolución; pues esta última sólo se ocupa del cambio en los seres vivos, y no del origen, cambios e interacciones de las moléculas orgánicas de las que éstos proceden. No se sabe mucho sobre las etapas más tempranas y previas al desarrollo de la vida, y los intentos realizados para tratar de desvelar la historia más temprana del origen de la vida generalmente se enfocan en el comportamiento de las macromoléculas, debido a que el consenso científico actual es que la compleja bioquímica que constituye la vida provino de reacciones químicas simples, si bien persisten las controversias acerca de cómo ocurrieron las mismas. Tampoco está claro cuáles fueron los primeros desarrollos de la vida (protobiontes), la estructura de los primeros seres vivos o la identidad y la naturaleza del último antepasado común universal. En consecuencia, no hay consenso científico sobre cómo comenzó la vida, si bien se ha propuesto que el inicio de la vida pueden haber sido moléculas autorreplicantes como el ARN, o ensamblajes de células simples denominadas nanocélulas. Sin embargo, los científicos están de

acuerdo en que todos los organismos existentes comparten ciertas características —incluyendo la presencia de estructura celular y de código genético— que estarían relacionadas con el origen de la vida.

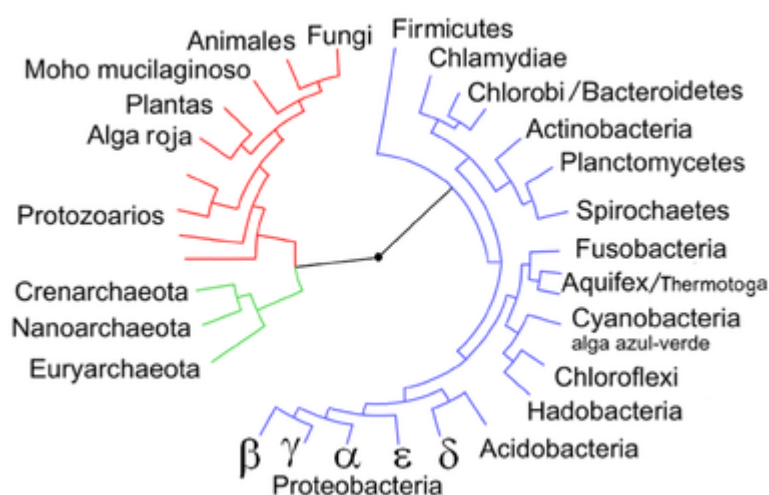


*Línea de tiempo de la evolución de la vida*

La razón biológica por la que todos los organismos vivos en la Tierra deben compartir un único y último antepasado común universal, es porque sería prácticamente imposible que dos o más linajes separados pudieran haber desarrollado de manera independiente los muchos complejos mecanismos bioquímicos comunes a todos los organismos vivos. Se ha mencionado anteriormente que las bacterias son los primeros organismos en los que la evidencia fósil está disponible, las células son demasiado complejas para haber surgido directamente de los materiales no vivos. La falta de evidencia geoquímica o fósil de organismos anteriores ha dejado un amplio campo libre para las hipótesis, que se dividen en dos ideas principales: 1) Que la vida surgió espontáneamente en la Tierra. 2) Que esta fue «sembrada» de otras partes del universo.

## LA EVOLUCIÓN DE LA VIDA EN LA TIERRA

Detallados estudios químicos basados en isótopos de carbono de rocas del eón Arcaico sugieren que las primeras formas de vida emergieron en la Tierra probablemente hace más de 3800 millones de años, en la era Eoarcaica, y hay claras evidencias geoquímicas —tales como la reducción microbiana de sulfatos— que la atestiguan en la era Paleoarcaica, hace 3470 millones de años. Los estromatolitos —capas de roca producidas por comunidades de microorganismos— más antiguos se conocen en estratos de 3450 millones de años, mientras que los microfósiles filiformes más antiguos, morfológicamente similares a cianobacterias, se encuentran en estratos de sílex de 3450 millones de años hallados en Australia.



Asimismo, los fósiles moleculares derivados de los lípidos de la membrana plasmática y del resto de la célula—denominados «biomarcadores»— confirman que ciertos organismos similares a cianobacterias habitaron los océanos arcaicos hace más de 2700 millones de

años. Estos microbios fotoautótrofos liberaron oxígeno a la atmósfera, el que comenzó a acumularse hace aproximadamente 2200 millones de años y subsecuentemente transformó definitivamente la atmósfera terrestre. La aparición de la fotosíntesis y el posterior surgimiento de una atmósfera rica en oxígeno y no reductora, puede también rastrearse a través de los depósitos laminares de hierro y bandas rojas posteriores, producto de los óxidos de hierro. Éste fue un requisito necesario para el desarrollo de la respiración celular aeróbica, la cual se estima que emergió hace aproximadamente 2000 millones de años.

Los procariotas, entonces, habitaron la Tierra desde hace 3000 a 4000 millones de años. Durante los siguientes miles de millones de años no ocurrió ningún cambio significativo en la morfología u organización celular en estos organismos.

Árbol filogenético mostrando la divergencia de las especies modernas de su ancestro común en el centro. Los tres dominios están coloreados de la siguiente forma; las bacterias en azul, las arqueas en verde y las eucariotas de color rojo.

El siguiente cambio sustancial en la estructura celular lo constituyen los eucariotas, los cuales surgieron a partir de bacterias antiguas envueltas, incluidas, en la estructura de los ancestros de las células eucariotas, formando una asociación cooperativa denominada endosimbiosis. Las bacterias envueltas y su célula hospedante iniciaron un proceso de coevolución, por el cual las bacterias originaron las mitocondrias o hidrogenosomas. Un segundo evento independiente de endosimbiosis con organismos similares a cianobacterias llevó a la formación de los cloroplastos en las algas y plantas. La evidencia tanto bioquímica como paleontológica indica que las primeras células eucarióticas surgieron hace unos 2000 a 1500 millones de años, a pesar de que los atributos clave de la fisiología de los eucariotas probablemente evolucionaron previamente.

La historia de la vida sobre la Tierra fue la de los eucariotas unicelulares, procariotas y arqueas hasta hace aproximadamente 610 millones de años, momento en el que los primeros organismos multicelulares aparecieron en los océanos en el período denominado Ediacárico. Algunos organismos ediacáricos podrían haber estado estrechamente relacionados con grupos que más adelante se convertirían en prominentes; tales como los poríferos o los cnidarios. No obstante, debido a la dificultad a la hora de deducir las relaciones evolutivas en estos organismos, algunos paleontólogos han sugerido que la biota de Ediacara representa una rama completamente extinta, un «experimento fallido» de la vida multicelular, que supuso que la vida multicelular posterior volviera a evolucionar más adelante a partir de organismos unicelulares no relacionados. La evolución de los organismos pluricelulares ocurrió entonces en múltiples eventos independientes, en organismos tan diversos como las esponjas, algas pardas, cianobacterias, hongos mucosos y mixobacterias.

Poco después de la aparición de estos primeros organismos multicelulares, una gran diversidad biológica apareció en un período de diez millones de años, en un evento denominado explosión cámbrica, un lapso breve en términos geológicos pero que implicó una diversificación animal sin paralelo y el cual está documentado en los fósiles encontrados en los sedimentos de Burgess Shale, Canadá. Durante este

período, la mayoría de los filos animales aparecieron en los registros fósiles, como así también una gran cantidad de linajes únicos que ulteriormente se extinguieron.

La mayoría de los planes corporales de los animales modernos se originaron durante este período. Varios desencadenantes de la explosión cámbrica han sido propuestos, incluyendo la acumulación de oxígeno en la atmósfera debido a la fotosíntesis. Aproximadamente hace 500 millones de años, las plantas y los hongos colonizaron la tierra y fueron rápidamente seguidos por los artrópodos y otros animales. Los anfibios aparecieron en la historia de la Tierra hace alrededor de 300 millones de años, seguidos por los primeros amniotas, luego los mamíferos hace unos 200 millones de años y las aves hace 100 millones de años. Sin embargo, a pesar de la evolución de estos filos, los organismos microscópicos, similares a aquellos que evolucionaron tempranamente en el proceso, continúan siendo altamente exitosos y dominan la Tierra ya que la mayor parte de las especies y la biomasa terrestre está constituida por procariotas.

## **EVOLUCIÓN HUMANA**

La evolución humana (u hominización) explica el proceso de evolución biológica de la especie humana desde sus ancestros hasta el estado actual. El estudio de dicho proceso requiere un análisis interdisciplinar en el que se aúnen conocimientos procedentes de ciencias como la genética, la antropología física, la paleontología, la estratigrafía, la geocronología, la arqueología y la lingüística.

El término humano, en el contexto de su evolución, se refiere a los individuos del género Homo. Sin embargo, los estudios de la evolución humana incluyen otros homínidos, como *Ardipithecus*, *Australopithecus*, etc. Los científicos han estimado que las líneas evolutivas de los seres humanos y de los chimpancés se separaron hace entre 5 y 7 millones de años. A partir de esta separación la estirpe humana siguió ramificándose originando nuevas especies, todas extintas actualmente a excepción del *Homo sapiens*.

## **LOS PRIMEROS “HOMO”**

No se sabe con certeza qué especie originó los primeros miembros del género Homo; se han propuesto a *A. africanus*, *A. afarensis* y *A. garhi*, pero no hay un acuerdo general. También se ha sugerido que *Kenyanthropus platyops* pudo ser el antepasado de los primeros Homo.

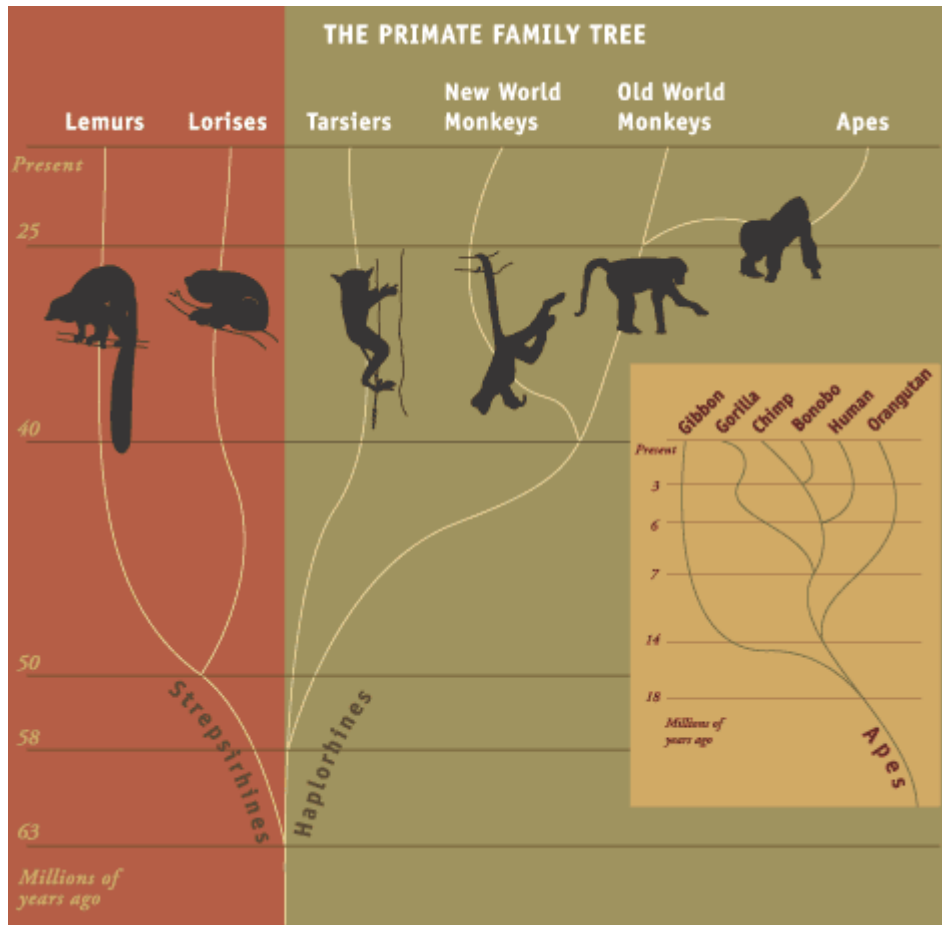




*Extraordinarias corporizaciones del escultor John Gurche exhibidas en el Smithsonian Institute que muestran algunos estados en la evolución del género Homo*

Clásicamente se consideran como perteneciente al género Homo los homínidos capaces de elaborar herramientas de piedra. No obstante, esta visión ha sido puesta en duda en los últimos años; por ejemplo, se ha sugerido que *Australopithecus ghari*, hace 2,5 millones de años fue capaz de fabricar herramientas. Las primeras herramientas eran muy simples y se encuadran en la industria lítica conocida como Olduvayense o Modo 1. Las más antiguas proceden de la región de Afar (Etiopía) y su antigüedad se estima en unos 2,6 millones de años, pero no existen fósiles de homínidos asociados a ellos (ver El artesano olduvayense).

De esta fase se ha descrito dos especies, *Homo rudolfensis* y *Homo habilis*, que habitaron África Oriental entre 2,5 y 1,8 millones de años atrás, que a veces se reúnen en una sola. El volumen craneal de estas especies oscila entre 650 y 800 cm<sup>3</sup>.



## HOMO SAPIENS

Los parientes vivos más cercanos a nuestra especie son los grandes simios: el gorila, el chimpancé, el bonobo y el orangután. Los fósiles más antiguos de Homo sapiens tienen una antigüedad de casi 200.000 años y proceden del sur de Etiopía (formación Kibish del río Omo), considerada como la cuna de la humanidad (véase Hombres de Kibish). A estos restos fósiles siguen en antigüedad los de Homo sapiens idaltu, con unos 160.000 años.

Algunos datos de genética molecular concordantes con hallazgos paleontológicos, sostienen que todos los seres humanos descienden de una misma Eva mitocondrial o E.M., esto quiere decir que, según los rastreos del ADNmt - que sólo se transmite a través de las madres-, toda la humanidad actual tiene una antecesora común que habría vivido en el noreste de África, probablemente en Tanzania (dada la mayor diversidad genética allí) hace entre 150.000 y 230.000 años (ver haplogrupos de ADN mitocondrial humano).



Estudios de los haplogrupos del cromosoma Y humano, concluyen que por línea paterna hay una ascendencia que llega hasta el Adán cromosómico, el cual habría vivido en el África subsahariana entre hace 60.000 y 90.000 años.



**Corporizaciones del escultor John Gurche que muestran tres estados de la evolución de Homo sapiens**

Otros indicios derivados de muy recientes investigaciones sugieren que la de por sí exigua población de Homo sapiens hace unos 74.000 años se redujo al borde de la extinción al producirse el estallido del volcán Toba, según la Teoría de la catástrofe de Toba, volcán ubicado en la isla de Sumatra, cuyo estallido ha dejado como rastro el lago Toba. Tal erupción-estallido tuvo una fuerza 3.000 veces superior a la erupción del Monte Santa Helena en 1980. Esto significó que gran parte del planeta se vio cubierto por nubes de ceniza volcánica que afectaron negativamente a las poblaciones de diversas especies incluidas la humana. Según esta hipótesis llamada entre la comunidad científica Catástrofe de Toba, la población de Homo sapiens (entonces toda en África; la primera migración fuera de África fue en torno al año 70.000 ac) se habría reducido a sólo alrededor de 1000 individuos. Si esto es cierto, significaría que el 'pool' genético de la especie se habría restringido de tal modo que se habría potenciado la unidad genética de la especie humana. No todos están de acuerdo con esa datación. Después de analizar el ADN de personas de todas las regiones del mundo, el genetista Spencer Wells sostiene que todos los humanos que viven hoy descienden de un solo individuo que vivió en África hace unos 60.000 años.

Por todo lo antedicho queda demostrado el monogenismo de la especie humana y, consecuentemente, descartado el poligenismo, que servía de "argumento" a teorías racistas.

## INTRODUCCIÓN AL ORIGEN DE UNA ESPECIE

*Claves: Triásico, Jurásico, Cretácico. San Juan, cuna mundial de los dinosaurios.*

### SÍNTESIS

Los dinosaurios despiertan fascinación por muchos motivos. Eran animales enormes, feroces, majestuosos y protagonistas de una historia ocurrida en un pasado remoto del planeta.

Como protagonistas de esa historia y al igual que ocurre con los personajes de nuestras series de televisión preferidas, es posible identificar dinosaurios “buenos” y “malos”, simpáticos o testarudos, medio “sonsos” o muy “inteligentes”. Siguiendo la clave cinematográfica, podríamos decir también que estos personajes vivían una aventura épica en un mundo perdido, un planeta agreste, sin cultura ni civilización.

Por si eso fuera poco espectacular o llamativo, también tuvieron un final de película. Una suerte de Armagedón bíblico, con bolas ardientes cayendo desde el cielo, los borró de la faz del planeta.

A grandes rasgos, esa es la biografía autorizada de los dinosaurios en nuestra cultura popular. La infancia de los dinosaurios es el Triásico. Su adolescencia y juventud, el Jurásico. Mientras que su adultez, maduración y muerte, el Cretácico.

Del Jurásico y el Cretácico, sobran las imágenes y las historias. De hecho una de las películas más taquilleras de la historia, lleva el nombre de Jurassic Park. Desde entonces, Jurásico y dinosaurios son casi sinónimos. Asimismo todos hemos visto alguna vez en algún libro, revista, documental o película, la imagen del mítico meteorito-extermina-dinosaurios cayendo sobre el planeta a fines del Cretácico, decretando la muerte de los grandes saurios y el inicio de la expansión de los mamíferos. Cretácico y meteorito, también son palabras asociadas a dinosaurio.

Sin embargo es poco frecuente la mirada hacia el Triásico, donde están los primeros datos de la biografía no autorizada de los dinosaurios. Y en ese sentido, el mejor arcón de recuerdos, con la mayor cantidad de fotos e historias, está en Ischigualasto. Podríamos decir que el yacimiento sanjuanino atrapó las mejores

instantáneas de la barriada donde nació la especie y donde dio sus primeros pasos hace unos 230 millones de años.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO**

Los dinosaurios son un grupo extinto de reptiles, conocido tan sólo a través de restos fósiles. ¿Por qué tantas personas los encuentran fascinantes?

Los dinosaurios responden al niño que todos llevamos dentro; amplían la imaginación y despiertan nuestro asombro. ¿Cómo es posible que fueran tan grandes? ¿Cuánto tiempo vivieron? ¿Por qué se extinguieron? Sin duda, sólo una persona triste y aburrida, un auténtico fósil, sería incapaz de maravillarse al pensar en un Diplodocus de 27 metros de largo, o un inmenso Tyrannosaurus, con dientes como cuchillos afilados.

Aparentemente, los dinosaurios interesan a personas de todas las edades y de cualquier nacionalidad. Cada pocas semanas, aparecen noticias en los periódicos sobre el hallazgo del esqueleto de otro dinosaurio en algún lugar del mundo, o sobre alguna teoría sobre el comportamiento de estos seres o el motivo de su extinción. Los dinosaurios han demostrado ser un medio útil para dar una noticia sobre lo relacionado con la evolución o la historia de la vida. Basta que aparezca la palabra dinosaurio en un titular para despertar el interés de los lectores. Esto ocurre en países donde se encuentran con frecuencia esqueletos espectaculares de dinosaurios, como Estados Unidos, Canadá y la Unión Soviética, y también en otros, como Gran Bretaña, donde se los encuentra muy de vez en cuando.

Los paleontólogos, es decir, los científicos que estudian los fósiles de los dinosaurios y de otros animales y plantas que se han extinguido, están motivados por muchas de las preguntas infantiles que hemos mencionado.

La excitación de la búsqueda de los huesos, la emoción del descubrimiento, la trabajosa excavación de los restos, su preparación y limpieza en el laboratorio, el análisis de la vida del animal y la combinación de ciencia y arte que se produce en la reconstrucción del aspecto de la criatura.

## **REPTILES ENORMES**

En general es verdad que los dinosaurios son reptiles enormes. La palabra dinosaurio significa lagarto terrible, y sintetiza la impresión que nos producen. Los mayores de ellos fueron los animales más gigantescos que jamás existieran sobre la

tierra. Entre éstos se incluyen los saurópodos herbívoros de cuello largo, como el *Seismosaurus*, que alcanzaba el largo de 5 autobuses aparcados uno detrás del otro, y el *Ultrasauros*, con una altura de 15 metros cuando estiraba la cabeza hacia arriba, como las jirafas. Por su tamaño, estos gigantes rivalizaban con las ballenas más grandes que ocupan los océanos actuales. Es algo sorprendente, porque el agua actúa como soporte para el gran tamaño de la ballena, pero los dinosaurios carecían de este soporte. Los animales terrestres más grandes que conocemos en la actualidad, los elefantes, llegan a pesar cinco toneladas; una insignificancia si lo comparamos con el peso estimado del *Ultrasauros*: el equivalente a 22 elefantes. Los dinosaurios carnívoros, aunque no llegaban a esas magnitudes, también eran enormes. El *Tyrannosaurus* medía 15 metros de largo, 6 metros de altura y poseía unos dientes muy eficaces para cortar carne, de 18 centímetros de largo. Fue el carnívoro terrestre más grande de todos los tiempos.

## **DIVERSIDAD**

Sin embargo, no todos los dinosaurios eran monstruosos. Muchos carnívoros eran cazadores ágiles, de escaso peso, no más grandes que un niño de la especie humana, y se alimentaban de lagartos y mamíferos del tamaño de un ratón. Unos de los más pequeños, el *Saltopus* y el *Compsognathus*, medían 50 y 90 centímetros respectivamente, y tal vez no hayan pesado más de tres kilogramos. El *Micropachycephalosaurus* era el más pequeño, herbívoro, del tamaño de un conejo pequeño.

En general, los dinosaurios eran más grandes que los mamíferos. El tamaño medio de los dinosaurios considerados en su conjunto habría sido algo mayor que el de los humanos, mientras que la media correspondiente a todos los mamíferos sería alrededor de la décima parte. Se compensa el enorme tamaño de los grandes mamíferos, como los elefantes, los rinocerontes y los hipopótamos, con el hecho de que la mayor parte de ellos son pequeñas musarañas, murciélagos, ratones y otros roedores.

## **FILOGENIA**

Los dinosaurios forman un grupo natural, filogenético, con un único antepasado

Eonothem Eon	Erathem Era	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP	
Phanerozoic	Cenozoic	Quaternary*	Holocene				↗
			Pleistocene	Upper		0.0117	↗
				"Ionian"		0.126	
				Calabrian		0.781	
			Pliocene	Gelasian		1.806	↗
				Piacenzian		2.588	↗
		Zanclean			3.600	↗	
		Neogene	Miocene	Messinian		5.332	↗
				Tortonian		7.246	↗
				Serravallian		11.808	↗
				Langhian		13.82	↗
				Burdigalian		15.97	↗
			Aquitanian		20.43	↗	
			Oligocene	Chattian		23.03	↗
				Rupelian		28.4 ±0.1	↗
				Priabonian		33.9 ±0.1	↗
				Bartonian		37.2 ±0.1	↗
		Lutetian			40.4 ±0.2	↗	
	Eocene	Ypresian		48.6 ±0.2	↗		
		Thanetian		55.8 ±0.2	↗		
		Selandian		58.7 ±0.2	↗		
		Danian		~ 61.1	↗		
		Paleogene	Upper	Maastrichtian		65.5 ±0.3	↗
	Campanian				70.6 ±0.8	↗	
	Santonian				83.5 ±0.7	↗	
	Coniacian				85.8 ±0.7	↗	
	Turonian				~ 88.6	↗	
	Cenomanian				93.6 ±0.8	↗	
	Lower		Albian		99.6 ±0.9	↗	
			Aptian		112.0 ±1.0	↗	
			Barremian		125.0 ±1.0	↗	
			Hauterivian		130.0 ±1.5	↗	
			Valanginian		~ 133.9	↗	
			Berriasian		140.2 ±3.0	↗	
Mesozoic	Jurassic	Upper	Tithonian		145.5 ±4.0	↗	
			Kimmeridgian		150.8 ±4.0	↗	
			Oxfordian		~ 155.6	↗	
		Middle	Callovian		161.2 ±4.0	↗	
			Bathonian		164.7 ±4.0	↗	
			Bajocian		167.7 ±3.5	↗	
			Aalenian		171.6 ±3.0	↗	
			Toarcian		175.6 ±2.0	↗	
			Pliensbachian		177.6 ±2.0	↗	
		Lower	Sinemurian		183.0 ±1.5	↗	
			Hettangian		189.6 ±1.5	↗	
			Rhaetian		196.5 ±1.0	↗	
	Norian			199.6 ±0.6	↗		
	Carian			203.6 ±1.5	↗		
	Camian			216.5 ±2.0	↗		
	Triassic	Upper	Ladinian		~ 228.7	↗	
			Anisian		237.0 ±2.0	↗	
		Middle	Olenekian		~ 245.9	↗	
			Induan		~ 249.5	↗	
		Lower	Changhsingian		251.0 ±0.4	↗	
			Wuchiapingian		253.8 ±0.7	↗	
	Permian	Lopingian	Capitanian		260.4 ±0.7	↗	
			Wordian		265.8 ±0.7	↗	
			Roadian		268.0 ±0.7	↗	
		Guadalupian	Kungurian		270.6 ±0.7	↗	
			Artinskian		275.6 ±0.7	↗	
			Sakmarian		284.4 ±0.7	↗	
			Asselian		289.6 ±0.8	↗	
			Gzhelian		294.6 ±0.8	↗	
			Kasimovian		299.0 ±0.8	↗	
Cisuralian		Gzhelian		303.4 ±0.9	↗		
		Kasimovian		307.2 ±1.0	↗		
		Moscovian		311.7 ±1.1	↗		
	Bashkirian		318.1 ±1.3	↗			
	Serpukhovian		318.1 ±1.3	↗			
	Visean		328.3 ±1.6	↗			
Carboniferous	Pennsylvanian	Upper		345.3 ±2.1	↗		
		Middle		350.2 ±2.5	↗		
		Lower			↗		
	Mississippian	Upper			↗		
		Middle			↗		
		Lower			↗		

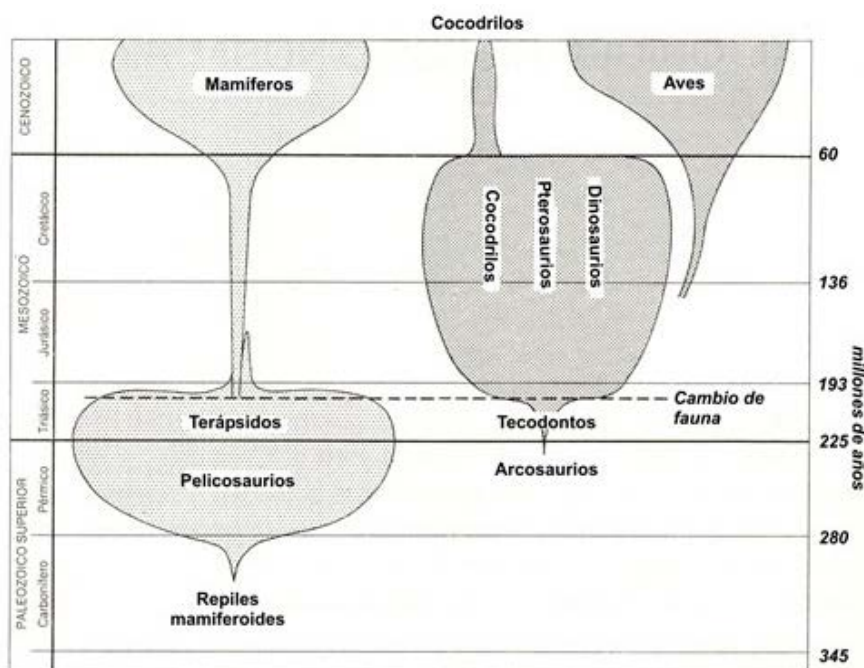
común. Eran una rama colateral, a menudo floreciente, del gran árbol evolutivo que incluye todas las plantas y los animales vivos y extintos. Este hecho sólo se ha podido apreciar en los últimos años, como consecuencia de nuevos análisis rigurosos de los rasgos característicos de los huesos y los dientes de los dinosaurios, y sus antepasados extintos.



Casi todos los libros que tratan de este tema ofrecen declaraciones ambiguas sobre el origen de los dinosaurios; por ejemplo, que procedente de varios antepasados diferentes, a los que no se conoce muy bien. En este caso no serían más que un conjunto de reptiles fósiles, interesantes para la percepción popular, pero no para llegar a constituir un grupo único y natural que como tal despierte el interés de los paleontólogos profesionales. No obstante, los puntos de vista han cambiado radicalmente a causa de la aplicación de una nueva técnica para el análisis de los árboles evolutivos, llamada análisis cladístico, además de los nuevos descubrimientos y estudios de los rasgos específicos de los arcosaurios, el grupo más grande de los reptiles, del cual los dinosaurios constituyen la mayor parte.

## MESOZOICO

La Era Mesozoica, Mesozoico o Era Secundaria, conocida zoológicamente como la era de los dinosaurios o botánicamente como la era de las cícadas, es una división de la escala temporal geológica que se inició hace  $251,0 \pm 0,4$  millones de años y



finalizó hace  $65,5 \pm 0,3$  millones de años. Se denomina Mesozoico porque se encuentra entre las otras dos eras del eón Fanerozoico, la era Paleozoica y la era Cenozoica. El nombre procede del griego meso/μεσο, que significa "entre",

y zoon/ζωον, que significa "animal". Durante estos 186 millones de años no se produjeron grandes movimientos orogénicos. Los continentes gradualmente van adquiriendo su configuración actual. El clima fue excepcionalmente cálido durante todo el período, desempeñando un papel importante en la evolución y la diversificación de nuevas especies animales.

Los invertebrados característicos de este período fueron los amonites, de caparazón con forma de caracol, y los belemnites, más pequeños y con el caparazón alargado y puntiagudo, entre otros equinodermos, braquiópodos y cefalópodos. Se desarrollaron ampliamente los vertebrados, sobre todo los reptiles, por lo que a la Era Secundaria se le llama también la Era de los reptiles o Era de los Dinosaurios. En esta era aparecen también los mamíferos, las aves y las angiospermas o plantas con flores.

## **APARICIÓN DE LOS DINOSAURIOS**

Los dinosaurios surgieron hace aproximadamente 230 millones de años, en el período Triásico, unos 20 millones después de que la extinción masiva del Pérmico-Triásico hiciera desaparecer un 95 por ciento de toda la vida en la Tierra.

Dataciones radiométricas de fósiles de la especie temprana de dinosaurio Eoraptor revelan su existencia en este momento. La mayoría de los paleontólogos cree que Eoraptor se parece al ancestro común de todos los dinosaurios. De ser esto cierto, los primeros de estos animales habrían sido pequeños predadores bípedos.

Aun así, Herrerasaurus fue sin duda un dinosaurio más antiguo y muestra rasgos similares con Saltoposuchus y otros de su grupo de tecodontos.

Las primeras pocas líneas de dinosaurios primitivos se diversificaron velozmente durante el resto del Triásico, y estos seres desarrollaron prestamente características y variedad de tamaños adaptados a la vida en casi todos los nichos ecológicos terrestres. Se debió a la gran adaptabilidad que poseían para su dieta, agilidad e inteligencia de algunos seres como Coelophysis al compararse con otros tipos de reptiles.

Durante la era de su predominancia, la Mesozoica, casi todos los animales terrestres de más de un metro de largo eran dinosaurios. Con la nueva reforestación durante el Jurásico y el predominio de las grandes coníferas y praderas de pteridófitos muchos grupos (y se establecían los dos órdenes y sus respectivos y principales subórdenes). Tanto herbívoro como carnívoros crecieron a un gran ritmo adaptándose al follaje. Los más conocidos son los saurópodos que habitaron todo el mundo. Poseían dientes estrechos y largos para masticar estas plantas e incluso tragaban rocas para su digestión, llamados gastrolitos. Los demás consumían un follaje más bajo como Stegosaurus y Camptosaurus . Los carnívoros desarrollados

en este orden fueron los carnosaurios, mientras los celurosaurios preferían carroña, huevos o insectos.

Durante el cretácico los dinosaurios invadieron todo el planeta, desde el Sahara por *Ouranosaurus* hasta la Antártida por *Cryolophosaurus*. Con la diversificación de las angiospermas aparecieron nuevos herbívoros como *Saurolophus*. Respecto a éstos, a diferencia de la primera teoría, se sabe que no desterraron del todo al ecosistema jurásico. Es demostrado en Sudamérica y África cuando los saurópodos como *Argentinosaurus* alcanzaron sus tamaños límites al igual que los carnívoros como *Giganotosaurus*.

También se desarrolló el tipo de adaptación defensiva presente en tireóforos y marginocéfalos. La gran extinción del Cretáceo acabó con todos los dinosaurios no avianos.

Los dinosaurios (incluyendo las aves) son arcosaurios, como los modernos cocodrilos. Los cráneos diápsidos de los arcosaurios tienen dos agujeros localizados donde los músculos de mandíbula atan, llamado fenestra temporal. La mayor parte de reptiles (incluyendo a las aves) son diápsidos; mamíferos, con sólo una fenestra temporal, son llamados sinápsidos; y las tortugas, sin fenestra temporal, son anápsidos. Anatómicamente, los dinosaurios comparten muchas otras características de arcosaurio, incluyendo los dientes que nacen de alveolos más bien que como las extensiones directas de las mandíbulas. Dentro del grupo Archosauria, los dinosaurios son diferenciados el más perceptiblemente por su paso. Las piernas de dinosaurio se extienden directamente bajo el cuerpo y son rectas, mientras que las piernas de lagartos y cocodrilos se extienden hacia fuera, sobresaliendo. Todos los dinosaurios eran animales terrestres.

Muchas otras clases de reptiles vivieron en la era Mesozoica, con los dinosaurios. Algunos de éstos son comúnmente, pero incorrectamente, considerados como dinosaurios, incluyendo a los plesiosaurios (que no están relacionados estrechamente con los dinosaurios) y los pterosaurios, que se desarrollaron separadamente de antepasados reptiles de finales del Triásico.

## **ETIMOLOGÍA**

El término dinosaurio fue propuesto por Sir Richard Owen en 1842 para nombrar a los enormes y extintos reptiles que se habían hallado por primera vez en Gran



Bretaña. Esta palabra deriva del griego: δεινός (deinos, "terrible") y σαύρος (sauros, "lagarto" o "reptil"). Aunque el nombre taxonómico frecuentemente se ha interpretado como una referencia a las garras y dientes de los dinosaurios, así como otras características temibles, Owen intentaba solamente evocar su tamaño y majestuosidad.

## **NOMENCLATURA**

Un aspecto que provoca curiosidad en el neófito es el de los complicados nombres que identifican a la mayoría de los dinosaurios. Como todos los seres vivos, actuales o desaparecidos, estas criaturas se han denominado siguiendo los principios de la nomenclatura binomial establecidos por el sueco Carlos Linneo en el siglo XVIII. Normalmente estos nombres se crean a partir de raíces griegas o latinas y suelen referirse a una particularidad del animal o de las condiciones de su hallazgo. Así, el nombre del primer dinosaurio descrito científicamente (en 1824), *Megalosaurus*, proviene de las palabras griegas μέγало- (megalo = "grande") y σαύρος (sauros = "lagarto"). Existen algunas escasas excepciones al origen griego o latino en la nomenclatura, como en el caso del ornitópedo *Drinker* o los terópodos *Unenlagia*, *Dilong paradoxus*, *Mei long* y *Mapusaurus*.

## **DEFINICIÓN**

Los dinosaurios fueron extremadamente diversos y dominaron los ecosistemas terrestres durante 160 millones de años aproximadamente. Se caracterizaban principalmente por ser ovíparos y de piel dura y escamosa (aunque se ha descubierto que muchos poseían plumas). Muchos tenían defensas físicas adicionales que fueron desarrollando con el paso de la era Mesozoica, como cuernos, garras, picos córneos, armaduras, etc. La diversidad de tamaños es típica del grupo. Algunos géneros fueron bípedos, otros cuadrúpedos y algunos, como *Ammosaurus* e *Iguanodon*, podían adoptar ambos tipos de locomoción. Se presume que las poblaciones de herbívoros, carnívoros, omnívoros e insectívoros seguían las proporciones de la fauna actual.

## DEFINICIÓN TAXONÓMICA

En la taxonomía filogenética, los dinosaurios quedan definidos como "todos los descendientes del más reciente ancestro común de Triceratops y las aves modernas". Están divididos en dos grupos, Ornithischia ("cadera de ave") y Saurischia ("cadera de reptil"), dependiendo de la estructura de la pelvis. En los ornitisquios, el hueso pélvico está dirigido en forma caudal (hacia atrás), mientras que en los saurisquios está orientado cranealmente (hacia adelante). Los ornitisquios pueden ser definidos como "todos los taxones que comparten un común ancestro más cercano al Triceratops que a los saurisquios". Éstos últimos se enuncian como "todos los taxones que comparten un ancestro común más cercano a las aves modernas que a los ornitisquios". Se sugiere asimismo que el grupo Dinosauria sea caracterizado como "todos los descendientes del más reciente ancestro común de Megalosaurus e Iguanodon".

## CAPÍTULO 2. UN MUNDO SIN DINOSAURIOS

### *El Triásico, un laboratorio experimental*

Claves: *Cocodrilos, reptiles parecidos a mamíferos (cinodontes y dicinodontes), súper anfibios y reptiles grandes y toscos.*

### SÍNTESIS

A comienzos del Triásico, los dinosaurios no existían. La vida sobre la tierra estaba dominada por anfibios y reptiles. Era un mundo de animales de cuatro patas y achaparrados, de estatura pequeña. Ninguno superaba un metro y medio de altura. Era una tierra extraña. Podríamos decir que la naturaleza estaba inspirada, creando animales que hoy parecerían increíbles.

Los lagos, por ejemplo, estaban poblados de promastodontosaurus, anfibios como los sapos y las ranas actuales, pero de casi tres metros de largo.

En las praderas podía verse a los rincosaurus, reptiles herbívoros con una suerte de pico, que vivían en cuevas y salían a pastar en grupo. Eran muy abundantes y constituían la base de la cadena alimentaria.

Eran la presa preferida de los saurusuchus, reptiles arcosaurios cocodrilianos. Estos reptiles eran los depredadores de mayor tamaño de la época.

A comienzos del Triásico Superior los arcosaurios cocodrilianos eran muy exitosos. A diferencia de los caimanes y cocodrilos modernos, estos reptiles ancestrales vivían totalmente alejados del agua y habían desarrollado una variedad increíble de especies. Había “cocodrilos” herbívoros, como los aetosaurios, otros con adaptaciones especiales como los venaticosuchus e incluso unos pequeños y escurridizos como los pseudohesperosuchus.

El cuadro de los principales animales triásicos se completaba con los reptiles parecidos a mamíferos, o terápsidos una rara mezcla entre una iguana y un gato montés, como los cinodontes exaeretodon, o entre un dragón de Komodo y un rinoceronte, como los dicinodontes ischigualastia.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO**

El Triásico, una división de la escala temporal geológica, es uno de los tres períodos geológicos de la Era Mesozoica; comenzó hace  $251,0 \pm 0,4$  millones de años y acabó hace  $199,6 \pm 0,6$  millones de años. Como ocurre con la mayoría de los períodos geológicos, las fechas exactas de inicio y fin son inciertas por unos pocos millones de años. En el caso de este período, tanto el inicio como final están marcados por importantes eventos de extinción: la extinción masiva del Pérmico-Triásico y la del Triásico-Jurásico.

## **ESPECIES NUEVAS**

Los primeros mamíferos, los cuales evolucionaron de los reptiles mamiferoides, hicieron su aparición en este período, posiblemente por los cambios de clima que hubo, y la deriva continental, que motivaron la gran regresión marina del Triásico: todas las tierras estaban unidas (de una manera inversa a la de una transgresión marina) formando el supercontinente Pangea (dividido nuevamente a principios del Jurásico), por eso pasaron a predominar los carbonatos.

Se caracteriza fundamentalmente por la aparición de los primeros dinosaurios, inicialmente representados por formas bípedas, carnívoras y de pequeño tamaño. No obstante, a finales del periodo ya se habían diversificado a gran escala y se habían convertido en los vertebrados dominantes en todo el planeta, llevando a la

extinción a grupos anteriores como los arcosaurios más primitivos y los propios reptiles mamiferoides con escasas excepciones.

## **PALEOZOOLOGÍA**

Se puede distinguir tres categorías de organismos en el registro triásico: supervivientes de la extinción Pérmico-Triásico, nuevos grupos que florecieron brevemente, y nuevos grupos que continuaron adelante para dominar el mundo Mesozoico.

## **PALEOZOOLOGÍA TERRESTRE**

Los registros fósiles triásicos se han encontrado en varias regiones: en la cuenca de Karroo de Sudáfrica, en Rusia cerca de los Montes Urales, en Ischigualasto, San Juan, Argentina, en el Bosque Petrificado de Arizona, etc. Todos estos registros cuentan la misma historia.

Los reptiles dominaron la superficie terrestre en este periodo. No obstante, la mayoría de los géneros de reptiles mamiferoides del Pérmico desaparecieron repentinamente. En el inicio del Triásico quedaron unos pocos géneros de predadores y el gran herbívoro *Lystrosaurus*, que es famoso por su presencia fósil en muchos de los fragmentos ampliamente dispersados de Gondwana. Los reptiles mamiferoides se rediversificaron durante el Triásico jugando un importante papel ecológico y dejando un legado importante, los mamíferos verdaderos, que evolucionaron a partir de ellos al fin del Triásico.

Entre las especies herbívoras estaban los dicinodontes, semejantes a los actuales hipopótamos; los rincosaurios, parecidos a los actuales cerdos; y los cinodontes, parecidos a las actuales comadreja. Todos ellos desaparecieron de la faz de la tierra de forma desconocida y repentina: Fue la primera gran extinción en masa de la fauna terrestre en nuestro planeta.

Los tecodontes que les relevaron, desaparecieron en la segunda gran extinción, acaecida a finales del Triásico. Sólo sobrevivieron las tortugas, los cocodrilos, los dinosaurios y algunos mamíferos de tamaño reducido.

Los primeros mamíferos eran pequeños y minoritarios, a lo largo de la Era Mesozoica, y ninguna especie alcanzó dimensiones relevantes.

La mayoría de los dinosaurios aparecieron a finales del Triásico. Entre ellos destacaban los terópodos y los prosaurópodos. En ausencia de competencia y con nichos ecológicos vacíos, los primeros dinosaurios colonizaron rápidamente la tierra. Cabe destacar *Procompsognathus* y *Plateosaurus*.

### **PALEOZOOLOGÍA AÉREA**

En el Triásico superior, varios reptiles pequeños con alas hacían breves vuelos de árbol en árbol. Dichas alas carecían de plumas y surgían de las patas delanteras y traseras. Entre ellos destaca el pterosaurio, un reptil volador prehistórico (no clasificado como dinosaurio) de sangre caliente, cabeza grande, cuerpo pequeño y alas largas y estrechas terminadas en cuatro garras diminutas.

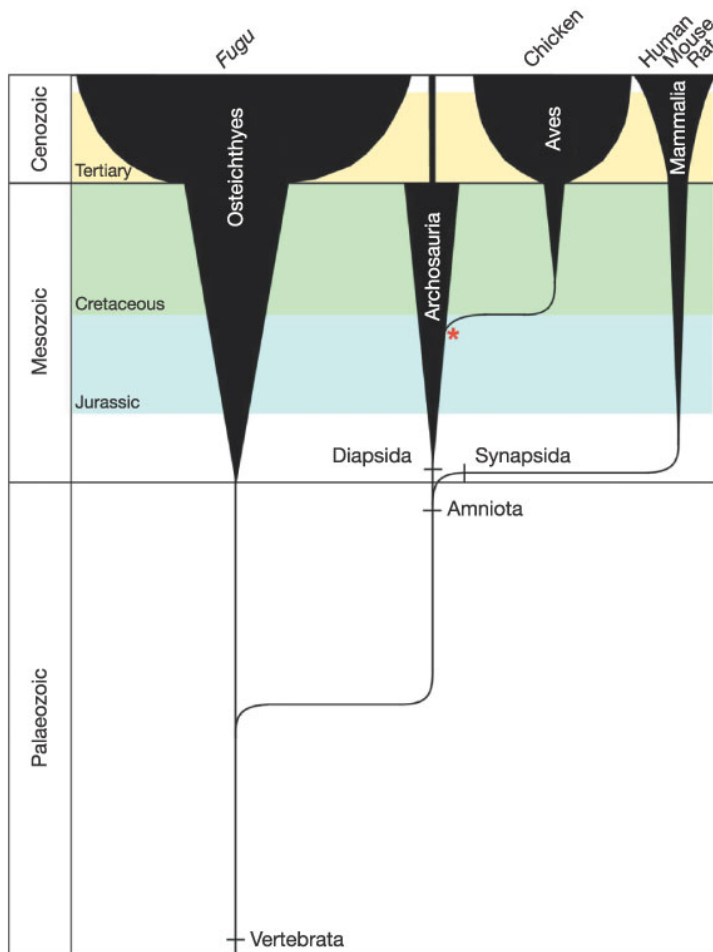
A diferencia de sus predecesores, los pterosaurios ya eran capaces, a finales del triásico, de realizar vuelos de una cierta duración, cubriendo distancias inusitadas hasta el momento. Los pterosaurios fósiles son muy comunes y han sido hallados centenares de especímenes, pertenecientes a ocho géneros distintos. *Eudimorphodon* posiblemente fue el primero de todos ellos.

### **PALEOZOOLOGÍA ACUÁTICA**

Los grupos más comunes del Triásico inferior son los moluscos. Los ammonoideos experimentaron una recuperación espectacular después de su casi total aniquilación en el Pérmico (sólo dos géneros sobrevivieron). En el Triásico los ammonoideos superaron el centenar de géneros. Los otros grupos oceánicos fueron más lentos en recuperarse, pero en el Triásico superior, los mares ya tenían una cierta diversidad. Del grupo de reptiles se destacaban el notosaurio (dientes afilados, 4 metros de longitud, cabeza pequeña y alargada y aletas parecidas a las de los patos), el placodonte (dientes afilados como sierras), y el ictiosaurio (hasta 15 metros de longitud y parecido al delfín). Estas especies adaptadas al medio acuático se alimentaban de peces y moluscos. Los notosaurios, del Triásico inferior, eran próximos a los placodontos y parece que fueron los primeros reptiles en invadir el reino oceánico. Eran hidrodinámicos con un largo cuello y cuatro extremidades en forma de paleta. Ni placodontos ni notosaurios sobrevivieron al período Triásico.

Bivalvos y gasterópodos estuvieron menos afectados por la extinción pérmica, y se encuentran con frecuencia en rocas del Triásico inferior, aunque su diversidad

es algo limitada (endobentónicos y epibentónicos).



Los corales Hexacorallia aparecen en el Triásico medio. Los primeros arrecifes eran pequeños (menos de 3 metros) y estaban construidos por pocos tipos de organismos. Al final del Triásico, los arrecifes eran más grandes, y algunos han sido construidos por más de 20 especies diferentes. Las primeras bioconstrucciones crecieron en aguas relativamente profundas, diferentes de las actuales, no asociadas con algas

simbióticas. Quizás no fue hasta el final del Triásico o Jurásico temprano cuando comienzan a formar arrecifes grandes y se establece esta relación simbiótica. Los conodontos fueron importantes todavía en el Triásico, para desaparecer al final de este periodo.

### EXTINCIONES EN MASA

Al final del Triásico se produjo la extinción masiva del Triásico-Jurásico. Se extinguen los conodontos y reptiles placodontos. Desapareció el 20% de animales marinos, aunque todos estos grupos se recuperan en el Jurásico. Las víctimas terrestres incluyeron la mayoría de los géneros de reptiles mamiferoides y grandes anfibios. Los beneficiarios primarios de la extinción sobre la tierra fueron los dinosaurios, que se expandieron rápidamente durante el Jurásico y dominaron los

hábitats terrestres a lo largo del resto de la Era Mesozoica. Los únicos reptiles marinos que sobrevivieron fueron los ictiosaurios y los plesiosaurios.

Las evidencias sugieren que hubo dos pulsos de extinción triásica, uno anterior y otro al final del período. La sincronización de estas extinciones en los mares es poco clara y las causas de las extinciones triásicas permanecen desconocidas. Un análisis en el noroeste de Arizona en el 2002 sobre el límite Carniense-Noriense, no mostró cambios bruscos en el paleoambiente, por lo que la posibilidad climatológica no fue respaldada. En este tiempo, las coníferas y otros grupos de gimnospermas reemplazaron a las floras de plantas con semillas que habían predominado en hábitats de tierra baja de Gondwana en el Triásico.

### **El eslabón entre reptiles y dinosaurios:**

Claves: *Pequeños arcosaurios bípedos.*

#### SÍNTESIS:

Como se ve, el mundo estaba bien completo y equilibrado sin dinosaurios. Había cazadores y presas. Animales dominantes, grandes, medianos y pequeños. Todo parecía en orden. Mirando esta foto, nadie se imaginaría que pocos millones de años después, el planeta estaría habitado por animales completamente distintos, en algunos casos gigantescos, como los dinosaurios de cuello largo, o veloces y carnívoros, como los velociraptor.

¿De cuál de estos animales del Triásico surgirían los dinosaurios? ¿Con cuál estarían más emparentados? ¿Qué era lo más parecido a un dinosaurio en este mundo?

La clave está en unos animales diminutos, del tamaño de una lagartija, que prácticamente pasaban inadvertidos en el paisaje y que vivían a la sombra de los grandes depredadores del momento.

Eran reptiles arcosaurios, emparentados con los saurosuchus, venaticosuchus y aetosaurus, pero mucho más pequeños y sutiles. De animales parecidos a *marasuchus* y *lagerpeton*, arcosaurios avianos, surgieron las especializaciones que derivarían a los primeros dinosaurios conocidos, animales apenas un poco más grandes, como *eodromeaus* y *eoraptor*.

Estos son los dinosaurios más antiguos de los que haya registro. Más adelante volveremos sobre ellos, porque son realmente importantes: de estos animales



descienden los gigantes que dominarían el planeta pocos millones de años después. Lo elemental de destacar aquí es que todavía resultaban insignificantes dentro de la fauna del momento, dominada por cocodrilos gigantes y reptiles parecidos a mamíferos.

Primero nos ocuparemos de ellos, para entender el mundo en el que los dinosaurios debieron dar sus primeros pasos.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO**

Los arcosaurios (Archosauria, gr. "reptiles dominantes") son un grupo de reptiles diápsidos que evolucionaron de los Archosauriformes durante el período Olenekiano (Triásico temprano). Tuvieron un enorme éxito evolutivo y se diversificaron extraordinariamente durante el Mesozoico; los únicos representantes actuales del grupo son los cocodrilos y las aves.

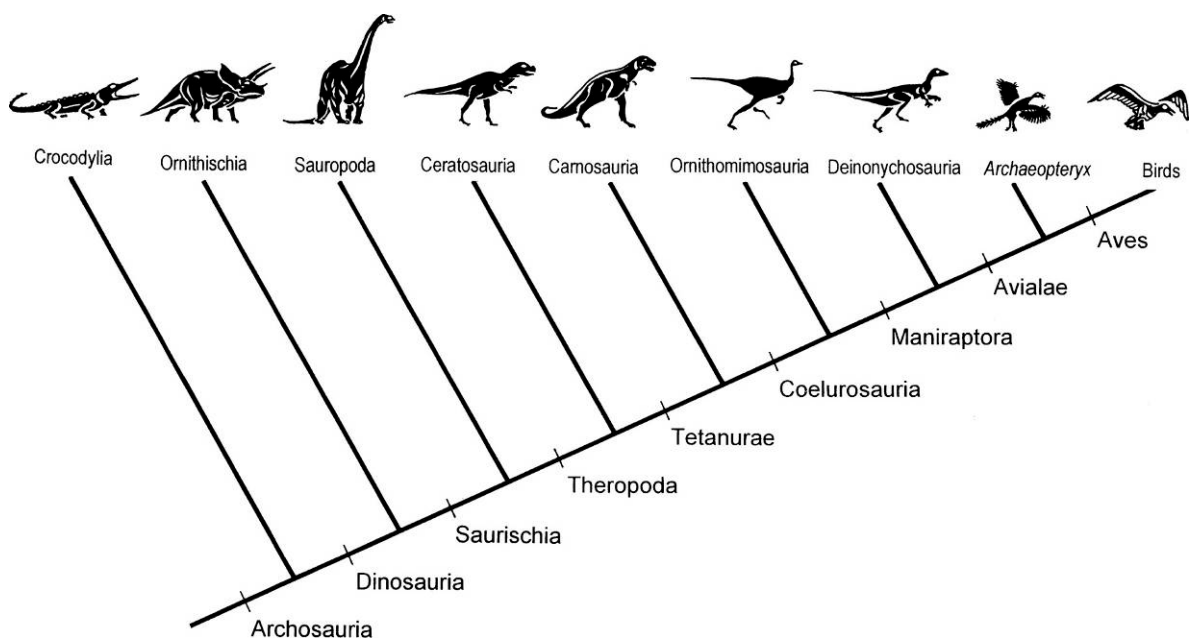
Los arcosaurios, o reptiles dominantes, incluyen los cocodrilos y las aves que existen en la actualidad, además de los dinosaurios, pterosaurios y los tecodontos, un grupo mezclado que incluyen los antepasados de todos los demás arcosaurios.

Los arcosaurios aparecieron hace alrededor de 250 millones de años. El primer grupo, los proterosúquidos, se dispersaron por casi todo el mundo. Se han encontrado fósiles en Rusia, el sur de África, Antártida, Australia, India, China y Sudamérica. Presentan las sinapomorfias de los arcosaurios; una ventana anteorbital, un orificio determinado en el cráneo, dientes recurvos y aplanados y un cuarto trocánter en el fémur, un reborde especial.

Durante el período Triásico, hace entre 245 y 208 millones de años, los arcosaurios se difundieron, evolucionaron y se diversificaron, como carnívoro más o menos prósperos, y dieron origen a un grupo de herbívoros. Los tecodontos del Triásico se dividieron en dos líneas principales. Una de ellas incluía a los fitosaurios, con un parecido superficial a los cocodrilos, los etosaurios herbívoros, que también se parecían a los cocodrilos, pero tenían una nariz respingona para desenterrar los alimentos vegetales, y dientes estrechos como hojas, y los rauisuquios, casi siempre enormes y carnívoros. Por último, durante el Triásico superior, de esta línea surgieron algunos bípedos más ligeros que probablemente se alimentaran de insectos, y pequeños animales, como los lagartos. Fueron, aunque parezca sorprendente, los primeros crocodylomorfos. El grupo adoptó la existencia anfibia,

cuadrúpeda y piscívora sólo veinte millones de años después, cuando se extinguieron los fitosaurios.

La segunda línea principal de arcosaurios incluía a los carnívoros activos, como el *Ornithosuchus*, que podía andar sobre cuatro o sobre dos patas, y el ligero *Lagosuchus*, que era bípedo. Estos animales están tan próximos a los dinosaurios por muchas características que ahora sorprende que muchos científicos lo hayan negado hasta hace poco. Sobre todo, el *Lagosuchus* presenta una larga lista de caracteres propios de los dinosaurios; su posición bípeda, las extremidades largas, con la tibia y el peroné más largos que el fémur, la perforación del acetábulo, que es la depresión cóncava en la parte del hueso de la cadera que recibe el extremo redondeado del fémur; la cabeza del fémur mira hacia dentro, el principio de la cabeza del fémur en ángulo recto que se observa en los dinosaurios; la articulación recta de la rodilla; la articulación reducida del tobillo que parece un gozne, desde un punto de vista técnico, se denomina tobillo con mesotarso avanzado; los dedos largos de las patas traseras y la posición digitígrada del pie, en la cual los únicos que tocan el suelo son los dedos, y no la planta del pie, como en los arcosaurios primitivos y los seres humanos actuales.

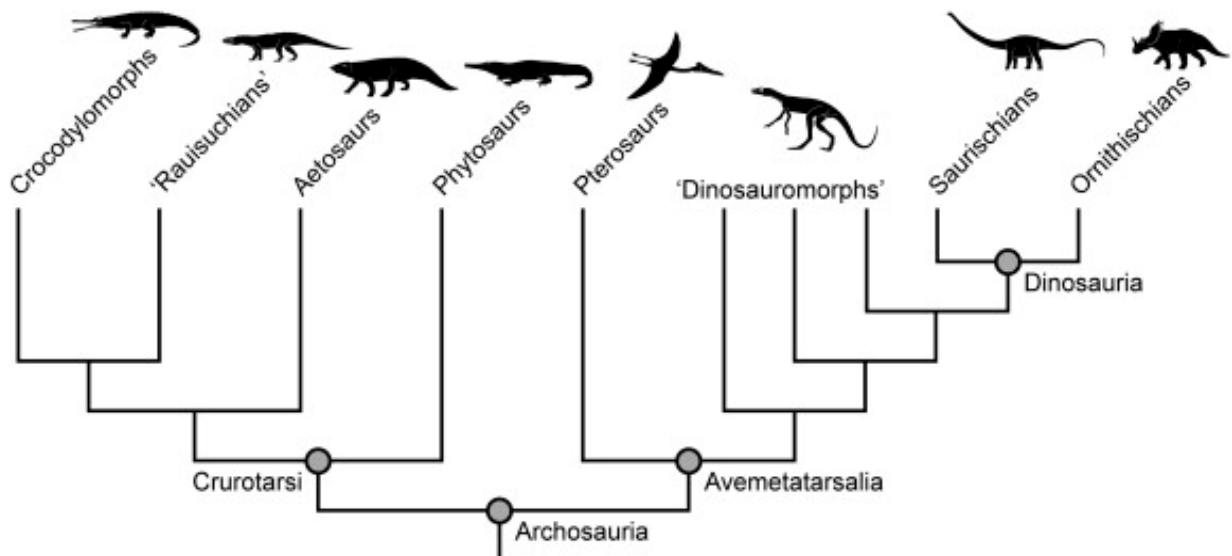


La mayoría de los caracteres de los dinosaurios aparece también en los pterosaurios voladores. Algunos científicos creen que *Lagosuchus*, los pterosaurios y los dinosaurios forman en conjunto un grupo monofilético importante conocido como Ornithodira que surgió entre el Triásico medio y el superior, hace alrededor de 230 millones de años.

Las sinapomorfias de los dinosaurios que aparecen en esta clase o grupo monofilético, y su posterior modificación en los dinosaurios propiamente dichos, forman parte de una serie de cambios anatómicos relacionados, que tuvo lugar en los arcosaurios durante el Triásico, y que tal vez fuera la clave del origen de los dinosaurios.

## EVOLUCIÓN DE ARCOSAURIA

Hay principalmente dos grupos de arcosaurios; los Ornithodira, que eran insignificantes durante el Triásico, pero que radiaron en el Triásico tardío (dinosaurios y pterosaurios) y los Crurotarsi, que eran el grupo predominante en aquellos tiempos, e incluían un gran número de grupos puramente triásicos como los Rausuchia, los Phytosauria y los herbívoros Aetosauria, así como los ancestros de los cocodrilos.



Un gran número de estos grupos de arcosaurios, sobre todo los grandes Crurotarsi, y los antiguamente llamados Tecodontes (en libros en los que no se usaba la cladística actual), se extinguieron hace 195 millones de años, durante la Extinción masiva del Triásico-Jurásico. Los supervivientes fueron los dinosaurios y pterosaurios entre los Ornithodira, y los Sphenosuchia y Protosuchia así como sus descendientes cocodrilos entre los Crurotarsi. Los dinosaurios dominaron la tierra y más tarde los pterosaurios dominarían el cielo hasta el fin del Cretácico, y los cocodrilos los ríos y pantanos y algunos incluso invadieron los mares (los Teleosauridae y los Metriorhynchidae).

Tal es la supremacía de los arcosaurios durante el Mesozoico que no debería ser llamada la "Era de los Reptiles", sino más bien la "Era de los Arcosaurios".

La mayoría de estos grupos se extinguieron hace 65 millones de años, durante la extinción masiva del Cretácico-Terciario. Los únicos grupos sobrevivientes son los dinosaurios terópodos (concretamente las aves), los cocodrilianos, que incluyen a los modernos cocodrilos, caimanes y a los gaviales, y los sebéquidos, "cocodrilos" terrestres extintos en el Mioceno.

Tradicionalmente, las aves se han separado del resto de los arcosaurios. Recientemente, según el método cladístico, solamente los grupos monofiléticos son válidos, y las aves son por ello incluidas dentro de la división Archosauria.

### **AVEMETATARSALIA**

Bajo esa definición se nombra a un clado de diápsidos arcosaurios que vivieron desde mediados el período Triásico hasta el presente. El nombre fue establecido por el paleontólogo británico Michael Benton en 1999 para todos los Avesuchia más cercanos a los dinosaurios que a los cocodrilos.

Una descripción mejorada del pequeño arcosaurio *Scleromochlus* junto con un análisis cladístico de su posición filogenética demostró que *Scleromochlus* era más estrechamente vinculado a los dinosaurios que a *Crurotarsi* (a cuál pertenecen los cocodrilos) pero afuera de clado nodo-basal clade *Ornithodira* según lo interpretado originalmente por Jacques Gauthier, el grupo contiene al antepasado común de los dinosaurios ypterosaurios y de todos sus descendientes.

Paul Sereno le dio en 1991 dado una definición formal (y distinta) de *Ornithodira*, uno en el cual *Scleromochlus* fue agregado explícitamente. Sin embargo, en ese punto, no había un clado nombrado que podría abarcar una especie con una posición básica respecto a la rama de arcosaurios que llevaba a los dinosaurios, en comparación con la que llevaba a los cocodrilos, así que Benton nombró un nuevo clado rama con este fin, *Avemetatarsalia*, nombrado por de los pájaros (*Aves*), los miembros supervivientes del clado, y el metatarso que era un carácter típico del grupo. *Avemetatarsalia* cuando fue definido como: todo *Avesuchia* más cercano a *Dinosauria* que a *Crocodylia*.

En 2005 Sereno estableció la opinión de que *Ornithodira* no era un concepto útil, mientras que *Avemetatarsalia* sí lo era.

En 2001, al mismo clado se le dio el nombre Panaves (que significa "todas las aves" del griego] "todo"), acuñado por Jacques Gauthier. Él lo definió como el mayor y más inclusivo clado de arcosaurios que abarca a las Aves (usando a *Vultur gryphus*) pero no a *Crocodylia* (usando a *Crocodylus niloticus*). Gauthier refirió a las, a todos los demás miembros de Dinosauria, a Pterosauria, y a algunos arcosaurios del Triásico incluyendo a *Lagosuchus* y *Scleromochlus* a este grupo.

En una revisión de la clasificación del 2005, Phil Senter intentó resolver este conflictivo conjunto de terminología aplicando una estricta prioridad a los nombres basándose en cuando y como fueron definidos en principio. Senter notó que *Ornithosuchia*, el primer nombre usado para la agrupación total de arcosaurios más cercanos a las aves que a los cocodrilos, debería ser el nombre válido de este grupo, y tiene precedencia sobre nombres posteriores con idéntica definición como *Avemetatarsalia* y *Panaves*. Aunque esto ha sido seguido por algunos investigadores, otros han preferido continuar usando a *Avemetatarsalia* u *Ornithodira*, o han seguido a Senter a regañadientes. Por ejemplo, Mike Taylor (2007) señaló que aunque Senter acierta en que *Ornithosuchia* tiene la prioridad, esta no es "deseable" debido a que probablemente este término no incluye a la familia epónima *Ornithosuchidae*, y cuestionó la utilidad de usar el principio de prioridad antes de que se implemente el sistema PhyloCode. De hecho, el nombre *Ornithosuchia* podría ser "ilegal" bajo el PhyloCode debido a que no incluye a su taxón epónimo como parte de su definición.

### Marasuchus

*Marasuchus* (gr., "cocodrilo liebre") es un género extinto de pequeños arcosaurios cuyos fósiles fueron hallados en la Formación Chañares de Argentina, que data del Triásico Medio (etapa del Ladiniano), hace unos 236 millones de años.

De apenas 40 cm de longitud resulta notable por sus extremidades largas y esbeltas y sus pies desarrollados, características que comparte con muchas otras especies de reptiles.

Su cuerpo indica que era corredor nato, que quizá empleara su velocidad para perseguir los insectos de los que se alimentaba. También podría haber empleado su rapidez para escapar de posibles depredadores.

## CAPÍTULO 3: REPTILES QUE PARECÍAN MAMÍFEROS

Entre una iguana y un gato montés:

*Claves: Terápsidos. El estado intermedio entre reptiles y mamíferos. Cinodontes y dicinodontes.*

### SÍNTESIS

Los reptiles parecidos a mamíferos, o terápsidos, que reinaban en el mundo antes que los dinosaurios y los cocodrilos, eran una verdadera rareza. Estaban a mitad de camino entre los reptiles y mamíferos.

Exaeretodon, un típico terápsido cinodonte, parece una cruce entre una iguana y un gato montés, mientras que Ischigualastia, terápsido dicinodonte, luce como una tortuga gigantesca sin caparazón y con cara de mamífero rumiante.

Así se veían los animales que dominaron el planeta durante casi todo el Triásico. Todos parecían sacados de un laboratorio de cruce de especies.

Estos terápsidos constituyen un “reino perdido” de seres ubicados entre los reptiles - de sangre fría, con escamas y nacidos de huevos-, y los mamíferos, que tienen sangre caliente, pelos, glándulas mamarias y que, casi siempre, son gestados dentro del cuerpo de sus madres.

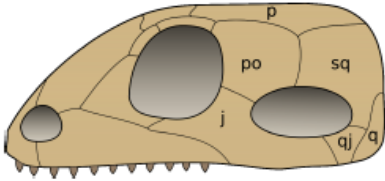
No podemos saber a ciencia cierta cómo se veían cuando estaban vivos. Sólo se conservan sus esqueletos y no sabemos en qué momento aparecieron las glándulas mamarias, los órganos genitales típicos de los mamíferos. Tampoco en qué momento las escamas reptilianas evolucionaron hacia el pelo y piel típica de los mamíferos. Sin embargo si sabemos que tenían un paladar secundario, lo que les permitía comer y respirar a la vez, evidencia de alto metabolismo y casi certeza de presencia de sangre caliente. También tenían diferenciación dentaria, es decir, caninos, incisivos y molares. Justamente esta característica es la que permite distinguir entre los terápsidos cinodontes, que quiere decir, “dientes de perro” en latín y del cual descienden los mamíferos, y los terápsidos dicinodontes, que desarrollaron una suerte de pico.

### INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO

Los sinápsidos (Synapsida, gr. "arco fusionado"), o terápsidos (Theropsida) son una subclase de amniotas que incluye a los mamíferos y a todas aquellas formas más

relacionadas con ellos que con el resto de amniotas. Los sinápsidos no mamíferos se han denominado tradicionalmente "reptiles mamiferoides", es decir reptiles similares a los mamíferos.

El rasgo craneano que los caracteriza es la presencia de un orificio en los lados del cráneo tras las órbitas de los ojos, la fosa temporal inferior. Hace tiempo se supuso

Synapsida	
Rango temporal: Carbonífero Superior-Holoceno	
 <p>Cráneo de un <b>sinápsido</b>, mostrando una única fenestra tras la órbita.  <b>j</b>: yugal, <b>p</b>: parietal, <b>po</b>: postorbital, <b>q</b>: cuadrado, <b>qj</b>: cuadratoyugal, <b>sq</b>: escamoso.</p>	
Clasificación científica	
Reino:	<i>Animalia</i>
Filo:	<i>Chordata</i>
Subfilo:	<i>Vertebrata</i>
(sin clasif.):	<i>Amniota</i>
Superclase:	<i>Tetrapoda</i>
Clase:	<i>Synapsida</i> Osborn, 1903
Órdenes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelycosauria*</li> <li>• Therapsida</li> </ul>	

erróneamente que esta fosa se había formado por la fusión de las dos que existen en los reptiles diápsidos y por ello el grupo recibió el inadecuado nombre de sinápsidos.

El estudio de los sinápsidos fósiles nos muestra cómo los tipos más antiguos se parecen a los primeros reptiles y los más avanzados son casi idénticos a los

mamíferos.

## CARACTERÍSTICAS

Los sinápsidos se caracterizan por presentar, originariamente, una única abertura en el cráneo detrás de cada ojo (fosa temporal o fenestra), en la parte inferior del hueso temporal (sien), a diferencia de los diápsidos (lagartos, cocodrilos, dinosaurios, aves), que presentan dos, y de los anápsidos (tortugas) que carecen de fosas temporales.



Algunos sinápsidos (incluyendo los mamíferos) eran endotermos y las velas dorsales de algunos pelicosaurios probablemente contribuían a regular su temperatura corporal.

Como los mamíferos, los sinápsidos no mamíferos poseían una piel glándular carente de escamas, aunque algunos pelicosaurios conservaron las escamas de los tetrápodos más primitivos en su parte ventral. Dichas escamas, como el pelo o las plumas, no tenían la misma estructura que las típicas escamas reptilianas.



Se desconoce en qué momento adquirieron características mamalianas como el pelo o las glándulas mamarias ya que los fósiles raramente proporcionan evidencias de los tejidos blandos. No obstante, pueden deducirse muchos datos a partir del esqueleto. Así, los sinápsidos más primitivos tenían un aspecto

de "lagartos desnudos", sin escamas ni pelo, y su aspecto general era más similar al de los actuales lagartos que al de los mamíferos modernos. Por otra parte, la presencia de un paladar secundario, de patas dispuestas verticalmente bajo el cuerpo y la estructura de la mandíbula inferior de los cinodontos, sugieren que muchas características mamalianas, incluyendo una capa de pelo, habían aparecido ya en estos sinápsidos del Pérmico superior. Hoy se sabe, gracias a impresiones halladas bajo los restos fósiles, que algunos terápsidos tenían pelo. Thrinaxodon, un cinodonto del Triásico, poseía un paladar secundario completo y hay evidencias de que poseía vibrisas.

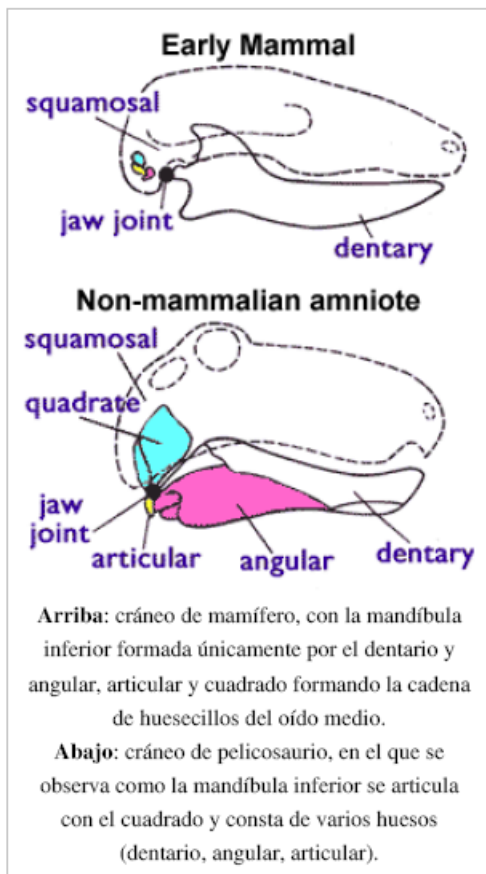


Los sinápsidos fueron los primeros tetrápodos en poseer varios tipos de dientes, como incisivos, caninos y molares. Los primitivos sinápsidos tenían varios huesos en la mandíbula inferior, que fueron reduciéndose

en número y en tamaño en el curso de su evolución hasta convertirse en los huesecillos que forman el oído medio de los mamíferos y quedar solo el hueso dentario como componente de la mandíbula. De hecho, cuando no se tienen evidencias de las partes blandas, los mamíferos quedan definidos como vertebrados con un único hueso en la mandíbula inferior, el dentario, que se articula con el escamosal; los demás huesos forman parte del mecanismo del oído medio (el angular forma el hueso timpánico, el articular corresponde al (martillo) y el cuadrado de la mandíbula superior, al (yunque); el estribo estaba ya presente en el oído reptiliano).

## HISTORIA EVOLUTIVA

Los sinápsidos son uno de los dos grandes linajes de amniotas (el otro son los saurópsidos, o reptiles en sentido estricto). Hicieron su aparición hace unos 320 millones de años, durante el período Carbonífero superior. *Archaeothyris* y *Clepsyrops* son los sinápsidos más antiguos que se conocen; vivieron en el Pensilvaniense y se les clasifica dentro de los pelicosaurios, grupo que incluye los sinápsidos más basales.



Los sinápsidos fueron los vertebrados terrestres dominantes durante el Pérmico medio y superior. Su número y diversidad se redujo drásticamente hace 251 millones de años, junto con la de la mayoría de las formas de vida, durante la extinción masiva del Pérmico-Triásico.

Algunas especies sobrevivieron durante el periodo siguiente, el Triásico, pero no pudieron competir con los arcosaurios que ocuparon su lugar como vertebrados dominantes; a finales del Triásico, su número era escaso, pero para entonces, muchas de las características de la organización mamaliana se habían desarrollado ya. Durante los 100 millones de años siguiente

(los periodos Jurásico y Cretácico), los sinápsidos vivieron a la sombra de los grandes saurópsidos (dinosaurios, pterosaurios, plesiosaurios, etc.) y no alcanzaron tamaños superiores a los de un gato grande; algunos mamíferos de aspecto semejante a de los roedores actuales, los multituberculados, se hicieron abundantes pero se extinguieron durante el Eoceno. Debe aceptarse, pues, que la organización mamaliana, después de un éxito inicial durante el Pérmico y el Triásico, fue suplantada casi por completo, en el Jurásico y el Cretácico, por los reptiles diápsidos.

Los primeros restos fósiles de mamíferos semejantes a los actuales provienen de finales del Cretácico, hace unos 70 millones de años; eran animales poco abundantes, insectívoros, no muy diferentes de las actuales musarañas. Sus descendientes se multiplicaron extraordinariamente y hacia el comienzo del Paleoceno habían producido antecesores reconocibles de la mayoría de los órdenes actuales de mamíferos.

## **PANGEA: UN REINO PERDIDO**

*Claves: El mundo atraviesa un momento único. Todos los continentes se unen en una sola masa terrestre. Se produce una extinción masiva y sólo unos pocos animales sobreviven. Los que quedan mejor parados son los terápsidos.*

## **SINTESIS**

Hasta finales del Triásico Medio los reptiles terápsidos dominaban el planeta. Antes del nacimiento de los cocodrilos y los dinosaurios, todo hacía suponer que el mundo sería para estos seres parecidos a los mamíferos actuales. Había motivos para suponerlo. Estos animales habían comenzado su evolución en el Carbonífero, hacía casi 85 millones de años, y habían logrado sobrevivir una de las extinciones masivas más sorprendentes de la historia animal, la del Pérmico-Triásico, que eliminó al 95% de las especies terrestres y que marcó el inicio del Triásico. Al mismo tiempo que sucedía la evolución de los terápsidos, se iba formando Pangea, el supercontinente que se generó por la unión de toda la masa terrestre en un solo y gigantesco bloque rodeado de océanos.

Ese evento generó cambios climáticos catastróficos de escala planetaria y los terápsidos habían logrado superarlos con éxito, adaptándose a un clima monzónico

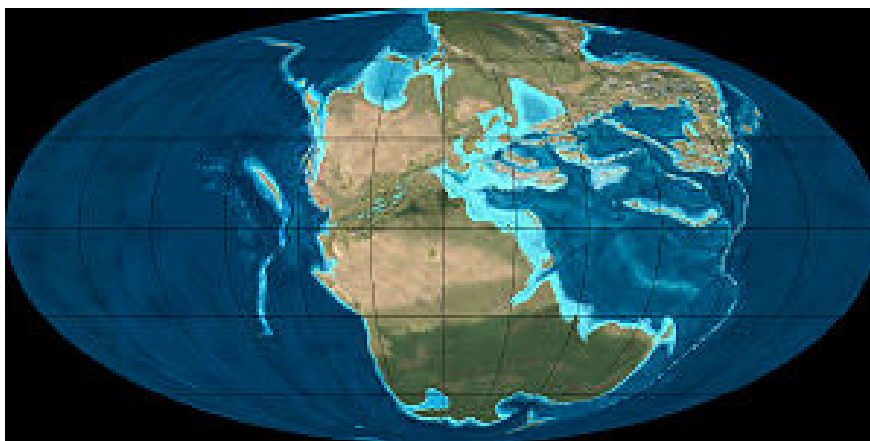
mundial, marcado por estaciones de copiosas lluvias y temporadas de extrema sequía y aridez.

Cuando todo hacía suponer que el planeta sería para estos seres, aparecieron en escena los antepasados de los cocodrilos. Estos animales **desequilibraron la balanza y llevaron la historia hacia otro lado. La naturaleza seguía haciendo ensayos evolutivos.**

## INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO

### PALEOGEOGRAFÍA

Durante el Triásico, casi todas las tierras de la Tierra se concentraban en un solo supercontinente centrado más o menos en el ecuador, llamado Pangea ("toda la tierra"). Este continente tenía forma de "C" y al este, en el hueco de la "C" se encontraba el Océano Tetis y rodeándolo todo se situaba el Océano Panthalassa (el "océano universal"). Todos los sedimentos del océano profundo depositados durante el Triásico han desaparecido a través de la subducción de las placas oceánicas, por lo que se sabe muy poco del océano abierto durante el Triásico.



Distribución de los continentes hace 220 millones de años durante el Triásico Superior. En la primera fase de la separación de Pangea, una grieta empieza a formarse entre el oeste y el Océano Tetis.

El supercontinente Pangea comenzó su dislocación durante este período, especialmente en el Triásico Superior, pero todavía no se había separado. Laurasia incluía Norteamérica, Europa y gran parte de la actual Asia. Gondwana comprendía África, Arabia, India, Australia, la Antártida y Sudamérica. Pangea se desplazaba muy lentamente hacia el norte en este período, y en ese proceso el supercontinente empezó a mostrar los primeros signos de su fraccionamiento, con la aparición de



brechas en la parte oriental de Norteamérica, en las zonas central y occidental de Europa y en el noroeste de África. Los primeros sedimentos fuera del mar, en el rift



TRIÁSICO  
Hace 200 millones de años

que marcó la rotura inicial de Pangea y que separó Nueva Jersey de Marruecos, son del Triásico tardío; en los Estados Unidos, estos sedimentos gruesos comprenden el grupo Newark.

El nivel del mar subió ligeramente durante el Triásico Inferior; sin embargo, el volumen de áreas emergidas fue todavía muy alto. El océano Tetis, que formaba un amplio golfo, se convirtió en ruta de invasión marina. Aunque las plantas terrestres dominantes en el Triásico difieren de las pérmicas, las pautas de distribución sobre Pangea permanecieron (flora del sur de Gondwana, flora Siberiana y flora Laurasia de condiciones más secas y cálidas en latitudes ecuatoriales).

## CLIMA

El clima del Triásico fue generalmente caluroso y seco, y dio lugar a la formación de desiertos y evaporitas. El gran tamaño de Pangea limitó el efecto



moderador del océano; su clima continental era altamente estacional, con veranos muy calurosos e inviernos muy fríos. Probablemente tuvo fuertes monzones en el Ecuador. No hay evidencia de glaciación cerca o en cualquiera de los polos; de hecho, las regiones polares eran aparentemente húmedas y templadas, un clima adecuado para las criaturas similares a reptiles.

Las plantas terrestres no experimentaron una extinción dramática al final de la Era Paleozoica. La transición de los tipos paleozoicos recientes y mesozoicos comenzó antes del inicio de la Era Mesozoica. Así pues,

las condiciones eran muy similares al Pérmico. Las plantas que florecieron en Laurasia estaban adaptadas a su clima seco y cálido: Cicadáceas. Entre la vegetación arbórea había algunas coníferas y ginkgos. Los helechos predominaban en las zonas húmedas, junto con cicadáceas con una morfología similar a las palmeras y algunos predecesores de los pinos actuales. Gondwana, mucho más húmeda, estaba poblada por bosques de helechosgigantescos y coníferas voluminosas.

Existen pruebas de que los escarabajos estaban implicados en la polinización de algunas gimnospermas, pero por lo demás había pocas de estas plantas que trataran de atraer a los insectos, incluso parece como si los conos de las cícadas estuvieran diseñados para ahuyentarlos. Más de la mitad de las especies conocidas de insectos estaban equipadas para perforar, mordisquear y succionar los cuerpos de las plantas.

## **BOSQUES TRIÁSICOS**

Un ejemplo de bosque triásico lo aporta la Formación Paramillos (Paramillos de Uspallata, Mendoza, Argentina), en la que se ubica un «bosque petrificado» del Triásico medio, con varias localidades que suman más de 120 troncos fósiles, en posición de vida. Representa un bosque subtropical perenne con estación seca, compuesto principalmente por *Corystospermaceae* y *Araucariaceae*. La primera localidad fue descubierta por Charles Darwin, en marzo de 1835, en su viaje alrededor del mundo a bordo del HMS Beagle. Un monumento recuerda el paso del eminente naturalista inglés por ese lugar. El área del denominado «Bosque de Darwin» reúne la mayor cantidad de troncos petrificados de la República Argentina; como también una gran variedad de fósiles de vegetales, invertebrados y vertebrados.

## **CAPÍTULO 4. EL SUPERCONTINENTE DE LOS COCODRILOS**

### Lejos del agua y de múltiples formas

*Claves: Cocodrilos lejos del agua. Una forma de vida exitosa que comenzó a reemplazar a los reptiles parecidos a mamíferos. Cocodrilos sin forma de cocodrilo. Cocodrilos bípedos.*

## **SÍNTESIS**

La lenta configuración de la tierra en aquel único supercontinente trajo cambios graduales y sutiles que, acumulados, provocaron transformaciones gigantescas en el clima mundial: Donde antes no llovía, comenzó a diluviar, y en las praderas donde llovía copiosamente, se extendieron los desiertos.

El paisaje mutó en todo el globo, variando las condiciones que le habían permitido a los reptiles parecidos a mamíferos lograr adaptaciones muy especializadas. Las nuevas condiciones no favorecieron su forma de vida que se fue haciendo menos diversa y exitosa a medida que avanzaba el Triásico Superior.

Como contrapartida, las nuevas condiciones fueron perfectas para que otros reptiles, principalmente los arcosaurios cocodrilianos, logaran una expansión vertiginosa.

Estos antepasados de los cocodrilos modernos, a diferencia de sus parientes actuales, estaban adaptados para vivir lejos del agua y desarrollaron una extensa variedad de representantes, algunos realmente muy llamativos.

Los más exitosos fueron enormes cazadores, como *Saurosuchus* y *Fasolasuchus*, quienes se convirtieron en los depredadores más grandes del momento, pero también hubo arcosaurios cocodrilianos más pequeños, en algunos casos carnívoros, como *Venaticuosuchus*, o herbívoros, como *Aetosaurus* una verdadera rareza puesto que supone imaginar a un animal muy parecido en sus hábitos a un cerdo, pero evolucionado a partir de reptiles cocodrilianos. Estos animales tenían dientes especializados para cortar hojas y tallos y su hocico servía para rastrear raíces. Además tenía una gran coraza ósea en el lomo y la cola, que lo protegía de los depredadores.

Sin embargo el representante más extraño y extremo de los grandes cocodrilos surgidos en el Triásico sea el *Sillosuchus*, puesto que es el único que –como los dinosaurios y muchos millones de años después el hombre– desarrollaron el bipedalismo, es decir la posibilidad de correr en dos patas. Se supone que estos animales se especializaron en el robo de huevos, puesto que en vez de dientes presentaban una cuchilla muy afilada y la velocidad desarrollada por su desplazamiento en dos patas lo habría hecho muy efectivo para escapar de madres furiosas por su ataque a las nidadas.

En esta época del Triásico, la presencia de los arcosaurios cocodrilianos era muy fuerte y el mundo podría haber sido para ellos. Sin embargo unos parientes



suyos, muy pequeños para entonces, los arcosaurios avianos, se preparaban para el gran salto.

## INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO

Pangea fue el supercontinente que existió al final de la era Paleozoica y comienzos de la Mesozoica que agrupaba la mayor parte de las tierras emergidas del planeta. Se formó por el movimiento de las placas tectónicas, que hace unos 300 millones de años unió todos los continentes anteriores en uno solo; posteriormente, hace unos



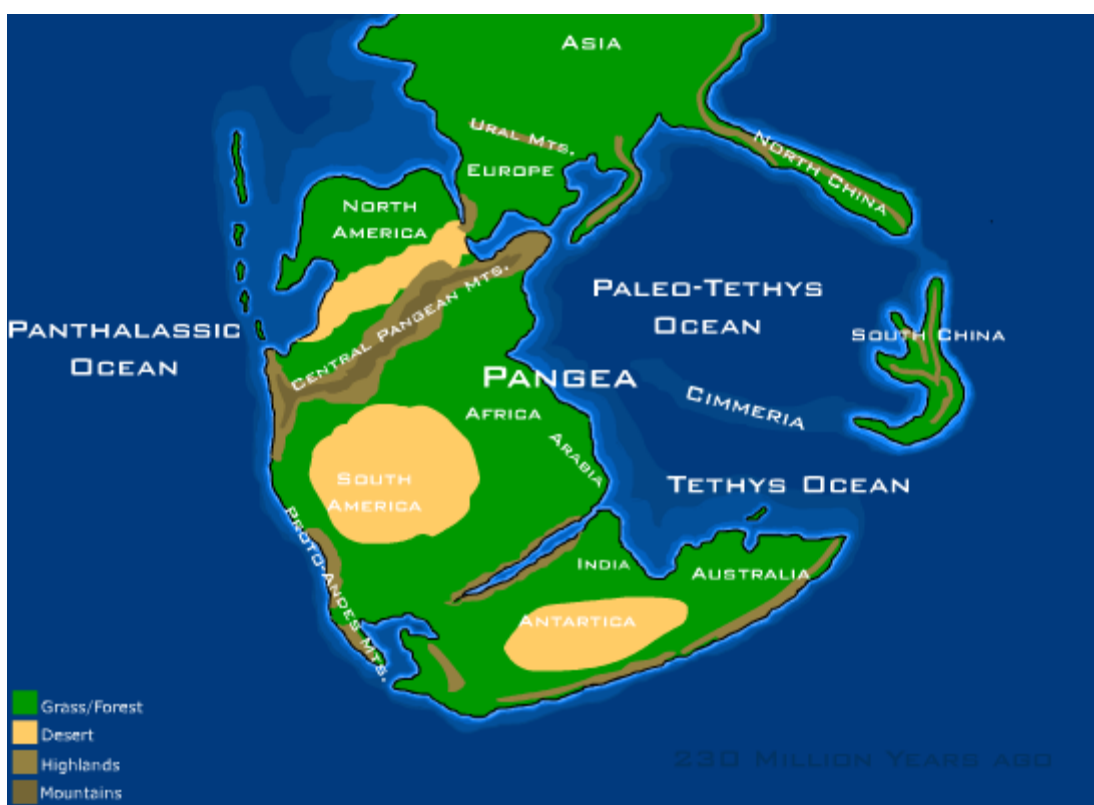
200 Millones de años, comenzó a fracturarse y disgregarse hasta alcanzar la situación actual de los continentes, en un proceso que aún continúa. Este nombre aparentemente fue usado por primera vez por el alemán Alfred Wegener, principal autor de la teoría de la deriva continental, en 1912. Procede del prefijo griego "pan" que significa "todo" y de la palabra en griego "gea" "suelo" o "tierra". De este modo, quedaría una palabra cuyo significado es "toda la tierra".

Las líneas marcadas sobre Pangea señalan las masas de tierra que se separarían para formar los continentes actuales.

Se cree que la forma original de Pangea era una masa de tierra con forma de "U" o de "C" distribuida a través del Ecuador. Ya que el tamaño masivo de Pangea era muy pequeño, las regiones internas de tierra debieron ser muy secas debido a la falta de precipitación. En el gran supercontinente los animales terrestres habrían podido emigrar libremente de un extremo a otro.

Se estima que Pangea se formó a finales del período Carbonífero (hace aproximadamente 300 millones de años) cuando los continentes, que antes estaban separados, se unieron formando un solo supercontinente rodeado por un único mar, Panthalassa.

Pangea habría comenzado a fragmentarse entre finales del Triásico y comienzos del Jurásico (hace aproximadamente 200 millones de años), producto de los cambios y movimientos de las placas tectónicas. El proceso de fragmentación de este supercontinente condujo primero a dos continentes, Gondwana al oeste y Laurasia al sur, separados por un mar circumequatorial (mar de Tetis) y posteriormente a los continentes que conocemos hoy. Dicho proceso geológico de desplazamiento de las masas continentales (deriva continental) se mantiene en marcha al día de hoy.



Mapa físico de Pangea basado en el de Christopher R. Scotese.

## SEGUNDO PASO

El segundo paso en la formación de Pangea fue la colisión de Gondwana con Euramérica y se une a ella. Durante el Silúrico, Báltica ya había chocado con Laurentia para formar Euramérica. Avalonia no había chocado con Laurentia todavía, y una vía marítima entre ellos (que era un remanente del océano Iapetus) todavía se contraía al mismo tiempo que Avalonia avanzaba lentamente hacia Laurentia. Mientras tanto, Europa meridional se separó de Gondwana y comenzó a dirigirse hacia Euramérica a través del recientemente formado océano Rheico y

colisionó con Báltica meridional durante el Devónico. Sin embargo, este microcontinente tan solo era una placa oceánica. El océano Khanty (el océano hermano de Iapetus), también se contrajo al mismo tiempo que un arco insular desgajado de Siberia chocó con Báltica del este (ahora parte de Euramérica). Detrás de este arco insular se estaba formando un océano nuevo, el océano Ural.

Al final del Silúrico, los microcontinentes de China del Norte y China del Sur se desgajaron de Gondwana y comenzaron a dirigirse hacia el norte a través del océano Proto-Tetis, abriendo desde el sur el océano Paleo-Tetis. En el período Devónico, Gondwana se desplazó hacia Euramérica, lo que causó que el océano Rheico se contrajera.

Al inicio del Carbonífero, el noroeste de África había tocado la costa sudeste de Euramérica, creando la porción meridional de las montañas Apalaches y las Montañas Atlas. Sudamérica se movió hacia el norte con dirección a Euramérica meridional, mientras que la porción del este de Gondwana (India, Antártida y Australia) se dirigió hacia el polo sur desde el ecuador.

China del Norte y China del Sur se encontraban en continentes independientes. Hacia la mitad del Carbonífero, el microcontinente de Kazakhstania había chocado con Siberia (el continente siberiano había sido un continente separado durante millones de años desde la fragmentación del supercontinente Pannotia). Al final del Carbonífero, el oeste de Kazakhstania chocó con Báltica, cerrando los océanos Ural y Proto-Tetis entre ellos (orogenia Uraliana), causando la formación de las montañas de los Urales y la formación del supercontinente de Laurasia.

Mientras tanto, Sudamérica había chocado con el sur de Laurentia, cerrando el océano Rheico y formando la parte sur de los Apalaches y las montañas de Ouachita. Para este tiempo, Gondwana se posicionó cerca del polo sur, y se formaron glaciares en la Antártida, la India, Australia, África meridional y Sudamérica. El bloque del norte de China chocó con Siberia al final del Carbonífero, cerrando por completo el océano Proto-Tetis.

Para el inicio del Pérmico temprano, la placa Cimmeriana se desgajó de Gondwana y se dirigió hacia Laurasia, formando un océano nuevo en su extremo meridional, el océano Tetis, y cerrando el océano Paleo-Tetis. La mayoría de las masas de tierra estaban reunidas en una sola entidad.

## LA FORMACIÓN DE PANGEA

Rodinia se formó hace 1100 millones de años durante el Proterozoico, fue el supercontinente del que derivaron todos los continentes subsecuentes. No se descarta la posibilidad de la existencia de supercontinentes anteriores a Rodinia, formados y desintegrados cíclicamente durante los 4.600 millones de años de existencia de la Tierra. Rodinia se fragmentó hace unos 750 millones de años y después los fragmentos volvieron a reunirse en el supercontinente Pannotia hace 600 millones de años. Pero una vez más, el supercontinente único se vuelve a fragmentar. Hace 540 millones de años, sólo después de 60 millones de años de su formación, Pannotia se divide en dos fragmentos: Gondwana al sur y Proto-Laurasia, más pequeño, al norte.

El supercontinente menor, Proto-Laurasia se desplazó lejos de Gondwana a través del océano Pantalásico. Un océano nuevo se formó entre los dos continentes, el océano Proto-Tetis. Inmediatamente, Proto-Laurasia se partió en varios segmentos para crear Laurentia, Siberia y Báltica. Esta separación también propició la generación de dos océanos nuevos, el lapetus y Khanty. Báltica permaneció al este de Laurentia, y Siberia se asentó al noreste de Laurentia.

Durante el Cámbrico, el continente independiente de Laurentia (que posteriormente se convirtió en Norteamérica) estuvo fijo en el Ecuador, rodeado con tres océanos, el océano Pantalásico al norte y al oeste, el océano lapetus al sur, y el océano Khanty al este. Al inicio del Ordovícico, el microcontinente de Avalonia (una masa de tierra que se convertiría en los Estados Unidos, Nueva Escocia e Inglaterra), se separó de Gondwana y comenzó su viaje hacia Laurentia.

Hacia el final del Ordovícico, Báltica chocó con Laurentia, y el norte de Avalonia chocó con Báltica y Laurentia. Entonces, Laurentia, Báltica y Avalonia se unieron para conformar al supercontinente menor de Euramérica o Laurasia, cerrando el océano lapetus, mientras que el océano Rheico se expandió hacia la costa meridional de Avalonia. La colisión también dio lugar a la formación de los Apalaches norteños. Siberia se asentó cerca de Euramérica con el océano Khanty entre los dos continentes. Mientras todo esto estaba sucediendo, Gondwana se desplazó lentamente hacia el polo sur. Este fue el primer paso de la formación de Pangea.

Para el período Triásico, Pangea rotó ligeramente en dirección al sudoeste. La placa Cimmeriana todavía viajaba a través del cada vez más pequeño océano Paleo-Tetis, hasta la mitad del Jurásico. Paleo-Tetis se cerró de oeste a este,

creando la orogenia Cimmerica. Pangea parecía una "C", con un océano dentro de la "C", el nuevo océano Tetis. No obstante, Pangea se desunió durante el Jurásico Medio, y esta fragmentación se explica en el siguiente apartado.

## **LA SEPARACIÓN DE PANGEA**

Hubo tres fases importantes en la desintegración de Pangea. La primera fase comenzó al principio-mitad del Jurásico, cuando en Pangea se creó una grieta que abarcaba desde el océano Thetis al este hasta el Pacífico al oeste. Esta grieta separó Norteamérica de África y produjo múltiples fallas, siendo el río Misisipi la más grande de ellas. La grieta produjo un nuevo océano, el océano Atlántico. Este océano no se abrió uniformemente, sino que el desplazamiento comenzó en el Atlántico Norte-Central; el Atlántico sur no se abriría hasta el Cretáceo. Laurasia comenzó a rotar hacia la derecha y se movió hacia el norte con Norteamérica al norte, y Eurasia al sur. El movimiento Laurasia en favor de las manecillas del reloj también condujo al cierre del océano Tetis. Mientras tanto, en el otro lado, en África, se formaron nuevas grietas a lo largo de los márgenes adyacentes de África, de Antártida y del este de Madagascar, lo que que conduciría a la formación del océano Índico, que también se abriría durante el Cretáceo.

La segunda fase importante de la desintegración de Pangea comenzó al inicio del Cretáceo (hace 150-140 millones de años), cuando el supercontinente Gondwana se dividió en cuatro continentes más pequeños (África, Sudamérica, India y Antártida/Australia). Hace cerca de 200 millones de años, el continente de Cimmerica, según lo mencionado arriba ("la formación de Pangea"), chocó con Eurasia. Sin embargo, a la vez que se producía esta colisión, se formó la nueva zona de subducción que se denomina fosa de Tetis. Esta fosa produjo la subducción de la dorsal oceánica de Tetis, responsable de la expansión del océano Tetis. Esta subducción probablemente causó que África, la India y Australia se movieran hacia el norte. Al inicio del Cretáceo, Atántica, la Sudamérica de hoy, y África, finalmente se separaron de Gondwana (es decir, se separaron de la Antártida, India y Australia), causando la apertura de un "océano Índico del sur". En el Cretáceo medio, Gondwana se fragmentó para abrir el Océano Atlántico del sur mientras Sudamérica comenzó a moverse hacia el oeste alejándose de África. El Atlántico del sur no se desarrolló uniformemente, se separó de sur al norte como una cremallera. Así también al mismo tiempo, Madagascar y la India comenzaron a separarse de la

Antártida y se movieron hacia el norte, abriendo el océano Índico. Madagascar y la India se separaron hace aproximadamente de 100 a 90 millones de años durante el Cretáceo tardío. La India continuó moviéndose hacia el norte con dirección a Eurasia a una velocidad de 15 centímetros por año (un record de movimiento tectónico), cerrando el océano Tetis, mientras que Madagascar se detuvo y encallo con la placa Africana. Nueva Zelanda y Nueva Caledonia comenzaron a moverse desde Australia hacia el este en dirección del Pacífico, abriendo el Mar del Coral y el Mar de Tasmania. Desde entonces, han sido islas independientes.

La tercera fase principal (y final) de la desintegración de Pangea ocurrió al inicio del Cenozoico (Paleoceno - Oligoceno). Norteamérica/Groelandia finalmente se separó de Eurasia, abriendo el mar Noruego hace cerca de 60-55 millones de años. Los océanos Índico y Atlántico continuaron expandiéndose, cerrando el océano Tetis. Mientras tanto, Australia se separó de la Antártida y se movió rápidamente hacia el norte, así como lo hizo la India hace más de 40 millones de años antes, actualmente se encuentra en curso de colisión con el este de Asia. Australia y la India se están moviendo actualmente en dirección noreste a una velocidad de 5-6 centímetros por año. La Antártida ha estado en (o muy cerca de) el polo sur desde la formación de Pangea (desde hace 280 millones de años). La India comenzó a chocar con Asia hace cerca de 35 millones de años, formando la orogenia Himalaya, finalmente cerrando con esto la vía marítima de Tetis; esta colisión aun continúa hoy. La placa africana comenzó a cambiar su dirección, del oeste al noroeste hacia Europa, mientras que Sudamérica comenzó a moverse en dirección al norte separándose de la Antártida, permitiendo por primera vez la completa circulación oceánica alrededor de Antártida, causando un rápido enfriamiento del continente y permitiendo la formación de los glaciares. Otros acontecimientos importantes ocurrieron durante el Cenozoico, incluyendo la apertura del golfo de California, el levantamiento de los Alpes, y la apertura del Mar del Japón. La desintegración de Pangea continúa hoy día, en la grieta al este de África; además, las colisiones en curso pueden indicar la creación incipiente de un nuevo supercontinente.

## **PSEUDOSUCHIA**

Los pseudosuquios (Pseudosuchia, gr. "cocodrilos falsos") es un suborden extinto de saurópsidos (reptiles) diápsidos, que vivieron en el período Triásico. El nombre se ha interpretado de varias formas a lo largo del tiempo.

El nombre Pseudosuchia fue acuñado por Karl Alfred von Zittel entre 1887-1890 para incluir tres taxones (dos aetosaurios y Dyoplax) con una apariencia superficial de cocodrilo, pero que no eran realmente uno de ellos, siendo este motivo el nombre de "falsos cocodrilos".

A mediados del siglo XX, en libros de texto como Vertebrate Paleontology de Romer y Evolution of the Vertebrates de Colbert. Pseudosuchia constituye uno de los subórdenes dentro de Thecodontia. Aetosauria de Zittel fue colocado en su propio suborden. Para pseudosuquios típico, Colbert utiliza el ejemplo de los pequeños arcosaurios de constitución ligera como Ornithosuchus y Hesperosuchus, que fueron reconstruidos en ese entonces como bípedos como con una longitud de cerca de 1 metro. Estos pequeños animales fueron considerados los antepasados de todos los arcosaurios posteriores. El nombre sin embargo también se convirtió en un cajón de sastre para todos los tecodontos que no entraban en los otros tres subórdenes. Incluso Sharovipteryx y Longisquama se han considerado como pseudosuquios.

## **ESTATUS ACTUAL DE PSEUDOSUCHIA**

Bajo el sistema de clasificación cladística, Pseudosuchia fue inicialmente reconocido como un grupo parafilético, y por lo tanto cayó en desuso. Algunos autores, por ejemplo Gauthier y Padian, han intentado sin embargo establecer este nombre en un contexto cladístico, usándolo como un taxón basal monofilético para los antepasados de los cocodrilo y sus descendientes (incluyendo a los cocodrilos, lo que hace el nombre original algo irónico). Estas definiciones incluyen a los "cocodrilos y todos los arcosaurios más cercano a los cocodrilos que a las aves", "Los cocodrilos y todos los arcosaurios extintos que están más cercanos a los cocodrilos que a las aves", y más recientemente "el clado más inclusivo dentro de Archosauria que incluye Crocodylia pero no Aves".

Una definición diferente fue sugerida por Benton y Clark: un taxón basal que incluye Rausuchidae y Aetosauria.<sup>5</sup> Sin embargo, las relaciones entre esos dos grupos y otros arcosaurios son polémicas, de modo que este clado puede ser inválido (o incluir cocodrilos vivos). Paul Sereno rechaza el término Pseudosuchia,



que hoy no se usa muy a menudo; en su lugar se usa con más frecuencia su concepto de Crurotarsi. Otro sinónimo parcial es el de Benton y Clark Crocodylotarsi.

## **CRUROTARSI**

Los crurotarsos (Crurotarsi, gr. “tarso en cruz”) son un clado de saurópsidos (reptiles) diápsidos arcosaurios que se originaron en el período Triásico y que sobreviven hasta el presente, con distribución mundial. Su nombre fue erigido como a clado nodo basal por Paul Sereno en 1991 para suplantar el viejo término Pseudosuchia. Crurotarsi es por definición el grupo de hermano de Avemetatarsalia, que incluye las formas más cercanas a las aves que a los cocodrilos.

Crurotarsi es uno de los dos clados primarios dentro de Archosauria. En contraste con los Ornithodira, el otro clado principal, el cráneo a menudo tiene una construcción masiva, es estrecho en el hocico y a veces tiende a ser alargado, el cuello es corto y fuerte, y las patas se disponen desde la forma reptiliana típica, con las patas a los lados, a la erguida con los miembros bajo el cuerpo, aunque esto se alcanza en una manera diferente que en los dinosaurios y en los mamíferos. El cuerpo está protegido a menudo por dos o más filas de placas acorazadas. Muchos crurotarsios alcanzaron gran tamaño, aproximadamente alrededor tres metros o más de longitud.

## **HISTORIA EVOLUTIVA**

Los crurotarsianos aparecen durante el final del Olenekiano en el Triásico Inferior; durante el Ladiniano, en el Triásico Medio, dominaron todos los nichos ecológicos de los carnívoros. En su apogeo durante, el Triásico Superior, incluyeron los erectos Rauisuchia, Phytosauria similares a cocodrilos, los herbívoros acorazados Aetosauria, los grandes cazadores Poposauridae, los pequeños cocodriloideos ágiles Sphenosuchia, y algunos otros grupos.

En la extinción masiva del Triásico-Jurásico, todos los grandes crurotarsios se extinguieron. La causa del evento sigue siendo desconocida, pero se cree que pudo haber sido el impacto de un asteroide, cambio de clima repentino, o un cataclismo planetario. Sin embargo, esto permitió que los dinosaurios tuvieran éxito y se convirtieran en los carnívoros y los herbívoros terrestres dominantes. Solamente Sphenosuchia y Protosuchia (Crocodylomorpha) sobrevivieron.

Con el Mesozoico progresando, Protosuchia dio lugar a formas más típicamente similares a cocodrilos. Mientras que los dinosaurios eran los animales

dominantes en tierra, los cocodrilos prosperaron en los ríos, los pantanos y los océanos, con diversidad mucho mayor de la que tienen hoy. Con la extinción masiva del Cretácico-Terciario los dinosaurios se extinguieron (a excepción de las aves), mientras que los cocodrilos crurotarsianos continuaron con pequeños cambios.

## **CAPITULO 5. LOS PRIMEROS DINOSAURIOS**

### *Los dinosaurios más antiguos del planeta*

*Claves: Nace una especie. Pequeños, veloces y adaptables*

### **SÍNTESIS**

Para entender el surgimiento de los dinosaurios hay que volver al más antiguo de los arcosaurios avianos, el pequeñísimo *Lagosuchus*, que vimos en la primera sala. Parece un dinosaurio en miniatura y, de hecho, este pequeño animal tiene casi todas las características atribuibles a los dinosaurios. Se supone que de seres muy parecidos a este surgieron los dinosaurios primitivos.

¿Qué características tenían esos animales? Eran pequeños, veloces y adaptables. Durante buena parte del Triásico Medio y Superior, permanecieron a la sombra de sus medio-hermanos, los cocodrilos, y de los reptiles parecidos a mamíferos.

Pero de a poco comenzaron a diferenciarse entre ellos, dando lugar a pequeñísimas variaciones. Primero se separaron en dos grupos principales, los que llevarían hacia los dinosaurios ornitisquios y los que llevarían hacia los dinosaurios saurisquios.

El grupo de los ornitisquios dio lugar a *Pisanosaurus*, el dinosaurio más antiguo conocido hasta ahora perteneciente a esta familia.

La otra rama de arcosaurios avianos, los saurisquios se dividió en dos, los que llevarían hacia sauropodomorfa, con *Eoraptor*, y los que llevarían hacia terópoda, con *Eodromeaus*.

Estos tres animales, encontrados en Ischigualasto, son considerados los tres dinosaurios más antiguos del planeta. En ellos se encierra el secreto que permitió la aparición de quienes poco tiempo después se adueñarían del planeta.

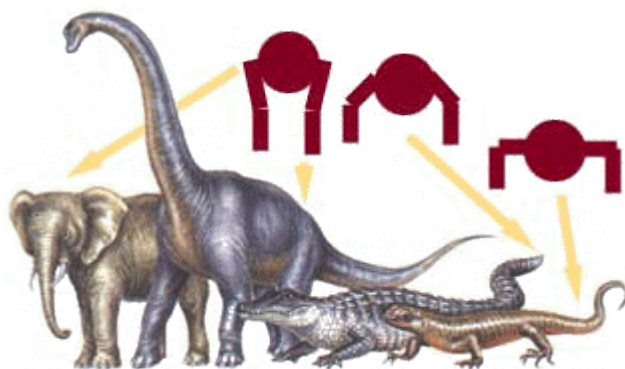
### **INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO**

La mayoría de las sinapomorfias de las patas que aparecen en el Ornithosuchus, progresan en Lagosuchus y alcanzan su pleno desarrollo en los dinosaurios, están relacionados con la adquisición de la posición erecta, o una postura totalmente vertical. Resulta importante destacar que una postura vertical o erguida no siempre quiere decir bípeda. Las vacas y los caballos están erguidos, igual que los humanos.

Los primeros arcosaurios tenían las patas abiertas a los lados del cuerpo, como los lagartos y las salamandras actuales. Las extremidades se separaban del cuerpo, en sentido lateral, y los codos y las rodillas formaban ángulos rectos en todo momento, a medida que el animal andaba. Incluso cuando avanzaba deprisa, por lo general el lagarto hace oscilar las extremidades a los lados del cuerpo, y se supone que, en el Triásico inferior, los arcosaurios se movían de la misma forma. Durante el Triásico medio, la mayoría de los arcosaurios adoptaron una postura semierecta, mediante la cual podían alzar el cuerpo del suelo, con las extremidades anteriores y las posteriores situadas relativamente por debajo, para una locomoción rápida. Por último, durante el Triásico medio y el superior, las dos familias de arcosaurios que hemos mencionado, los cocodrílidos y los dinosaurios, adoptaron la posición erguida, en la cual las extremidades están situadas en todo momento debajo del cuerpo. Parece que esto ha ocurrido de forma independiente en cada línea.

Los aetosaurios, raисуquios y los cocodrílidos primitivos desarrollaron una posición vertical en la cual los acetábulos se colocaban debajo de los huesos de la cadera y la cabeza del fémur encajaba en su interior, de forma vertical, como las columnas de un edificio.

Los miembros de la familia de los dinosaurios emplearon el sistema que aparece en los mamíferos; los acetábulos se mantienen a los lados de los huesos de la cadera, pero los fémures desarrollan una cabeza en ángulo recto que encaja desde los lados. En este diseño, la relación entre el anillo pélvico y la pata se parece más a la del contrafuerte situado en el lateral de una iglesia, que a una columna colocada debajo del techo, aunque el resultado es el mismo. Las patas de los dinosaurios y de los mamíferos se insertan por debajo del cuerpo y este es un rasgo fundamental.



## **VENTAJAS DE LA POSICIÓN ERGUIDA**

Se dice a menudo que la posición erguida de los dinosaurios constituye la clave de su éxito. ¿Por qué? Un motivo importante es que una posición vertical es más satisfactoria, desde un punto de vista mecánico, que la de patas abiertas. Se soporta el peso del cuerpo desde abajo. Los animales de patas abiertas aguantan al peso desde los costados. Dado que la gravedad empuja hacia abajo desde el centro de la masa corporal, un animal de patas abiertas tiene que convertir esa fuerza en un componente lateral a lo largo del fémur o del húmero, el hueso de la parte superior de las extremidades, y a continuación en un componente vertical por la tibia y el peroné, y el radio y el cúbito, los huesos de la parte inferior de las patas, que provoca una gran tensión en los huesos y las articulaciones de las extremidades. Estas tensiones desaparecen cuando la fuerza gravitacional de la masa del animal se transfiere hacia abajo a lo largo de una extremidad recta y vertical.

Esta ventaja mecánica presenta varias consecuencias importantes. En primer lugar, los animales erectos son capaces de correr de forma más sostenida; no necesariamente a más velocidad, pero sí con más vigor, porque el esfuerzo de soportar el peso corporal es muy inferior al de los animales de patas abiertas. Este hecho habrá supuesto una ventaja inmediata para un arcosaurio que persiguiese animales de patas abiertas o huyese de un carnívoro que las tuviese. Resulta interesante señalar que los principales grupos de herbívoros del Triásico medio, los rincosaurios y los dicinodontes de aspecto porcino, desarrollaban, al mismo tiempo, posiciones semierectas. No cabe duda de que los antepasados de los mamíferos, los cinodontes, que entonces eran carnívoros de mediano tamaño, también presentan avances similares.

## **EL ECOESPACIO VACÍO**

Hasta hace poco tiempo, el éxito de los dinosaurios sobre los rincosaurios, dicinodontes y cinodontes, se explicaba según un modelo competitivo. Se presumía que la posición vertical de los dinosaurios, y otras supuestas ventajas, les permitió vencer a otros animales del Triásico y provocar su extinción.

Hace unos 225 millones de años se produjo una gran crisis, alrededor de cinco millones de años después de los dinosaurios pequeños. Numerosos grupos de animales perecieron en la tierra y en el mar como consecuencia de una gran

alteración climática o por alguna otra catástrofe. Existen pruebas de que los vegetales experimentaron importantes trastornos evolutivos en torno a esta época, y es posible que los rincosaurios y los dicinodontes se extinguieran cuando desaparecieron los vegetales que constituían su fuente de alimentación. De todos modos, se produjo una extinción masiva hasta 225 millones de años. Una extinción masiva es la desaparición de un amplio corte transversal de grupos vegetales y animales en un período relativamente breve. En ese momento se extinguieron alrededor de una docena o más de grupos de reptiles, incluyendo varios muy significativos, como los rincosaurios, los dicinodontes, los etosaurios y diversos grupos de cinodontes y tecodontos. De este modo quedaron numerosos espacios vacíos en la ecología y en los posibles estilos de vida de las plantas y animales terrestres, con lo cual los grupos sobrevivientes tuvieron grandes oportunidades para ocupar y llenar estos espacios. Los escasos dinosaurios primitivos, que antes de la extinción masiva nunca llegaron a representar más del uno o dos por ciento dentro de sus comunidades, prosperaron hasta ocupar el cincuenta por ciento, o más, al cabo de unos pocos millones de años.

Este modelo explicativo del éxito de los dinosaurios, su adaptabilidad y el oportunismo para ocupar ecoespacios vacíos, es muy diferente del antiguo modelo competitivo. Ya no se propone una batalla a largo plazo, en la cual se enfrentan los grupos enteros, los unos contra los otros, de forma global. Los dinosaurios tuvieron la fortuna de llegar en el momento oportuno, y aprovecharon la ocasión. Sin embargo, no cabe duda de que el elemento competitivo también desempeñó un papel. Los pequeños dinosaurios del tipo de *Lagosuchus* contaban con una posición erguida eficaz, con todas sus ventajas, y eran carnívoros ágiles, capaces de perseguir a gran variedad de presas. Así como los mamíferos aprovecharon la oportunidad y sustituyeron a los dinosaurios, después de su extinción, alrededor de 160 millones de años después, es probable que los dinosaurios deban un 95 por ciento de su éxito al hecho de estar en el lugar adecuado en el momento preciso, y un cinco por ciento a sus atributos competitivos.

¿Por qué no prosperaron los mamíferos hace 225 millones de años? Sus antepasados próximos, los cinodontes, ya estaban presentes sobre la Tierra. Los dinosaurios se impusieron en primer lugar y llegaron a alcanzar un tamaño considerable, mientras los primeros mamíferos no eran más grandes que un ratón. Mientras los dinosaurios dominaron la Tierra, estos pequeños mamíferos primitivos

no podían oponérseles; por tanto, no superaron el tamaño de un gato hasta que los dinosaurios estuvieron extintos.

Inmediatamente después de la extinción masiva de dicinodontes, rincosaurios, etosaurios y demás, transcurrieron algunos millones de años de evolución rápida mientras aparecían grupos nuevos para ocupar los ecoespacios que habían quedado vacíos. Había lugar para los herbívoros de todos los tamaños, y para los carnívoros de tamaño mediano, para que persiguieran las resto de los animales supervivientes. Las raiisuquios superaron la extinción masiva y se convirtieron en los carnívoros más importantes durante otros 17 millones de años.

Una segunda extinción masiva, que se produjo durante duran el Triásico superior, hace 208 millones de años, fue testigo del final de los raiisuquios y los fitosaurios, los últimos tecodontos, así como de algunos cinodontes y otros grupos. Los dinosaurios, que ya se habían impuestos como herbívoros entre medianos y grandes, y carnívoros entre pequeños y medianos, volvieron a adaptarse, mientras aparecían en escena nuevos herbívoros especializados, además de otros carnívoros más grandes.

Ente período de perturbación del Triásico superior, interrumpido por dos extinciones masivas, presencié no sólo la expansión en dos fases de los dinosaurios hasta ocupar una posición de predominio sobre la tierra, sino también la de otros grupos importantes de vertebrados, es decir, animales provistos de columna vertebral. Las tortugas, los esfenodóntidos que son unos animales similares al lagarto, los pterosaurios, los cocodrílidos y los mamíferos primitivos proceden de esta época. Sin duda, en una escala más amplia, este episodio en la prolongada historia de la evolución de los vertebrados representa una transición fundamental entre los grupos más antiguos y la aparición de muchos nuevos grupos que todavía persisten en nuestros días.

## **DEFINICIÓN ANATÓMICA**

Morfológicamente, los dinosaurios se definen como el único grupo descendiente del arcosaurio en el que la cadera ha evolucionado hasta permitir una postura completamente erguida (aquí el término "erguida" significa que las patas se articulan por debajo de la cadera en vez de por los laterales).

Precisamente es la cadera la que les distingue de los otros dos grupos descendientes de los arcosaurio (pterosaurios y cocodrílidos) sus caderas solo

permiten posturas semierguidas. También esto les distingue de los reptiles marinos, ictiosaurios, plesiosaurios y mosasaurios, los cuales tampoco se consideran dinosaurios.

La evolución de la cadera también es la que permite clasificar los dinosaurios en los dos subgrupos principales anteriormente citados.

### Tres familias de dinosaurios

*Claves: Dinosaurios ornitisquios, sauropodomorfos y terópodos.*

## **SÍNTESIS**

Pisanosaurus, Eoraptor y Eodromeaus, son considerados los tatarabuelos de todos los dinosaurios.

De la rama de Pisanosaurus, los ornitisquios, evolucionarían los triceratops, los estegosaurios, los anquilosaurios y los hadrosaurios, entre otros interesantes grupos.

Del linaje de Eoraptor, los sauropodomorfos, descienden todos los dinosaurios de cuatro patas y cuello largo, como el argentinosauro, que llegó a medir 40 metros de largo y a pesar tanto como 15 elefantes.

De la familia de los saurisquios, como eodromeaus, surgieron todos los dinosaurios carnívoros, como los famosos, velociraptor, carnotaurus y el rey de reyes, Tiranosaurus rex.

Las tres familias de dinosaurios se originaron en estos pequeños animales, que en poco tiempo borraron del mapa a los reptiles parecidos a mamíferos y a sus medio-hermanos los cocodrilos.

Por eso San Juan es tan importante. Porque permite estudiar el origen de los dinosaurios como ningún otro lugar del planeta.

Ahora seguiremos avanzando para conocer cómo fue que lo lograron.

Bienvenidos al Triásico en acción.

## **INFORMACIÓN ADICIONAL Y DE APOYO**

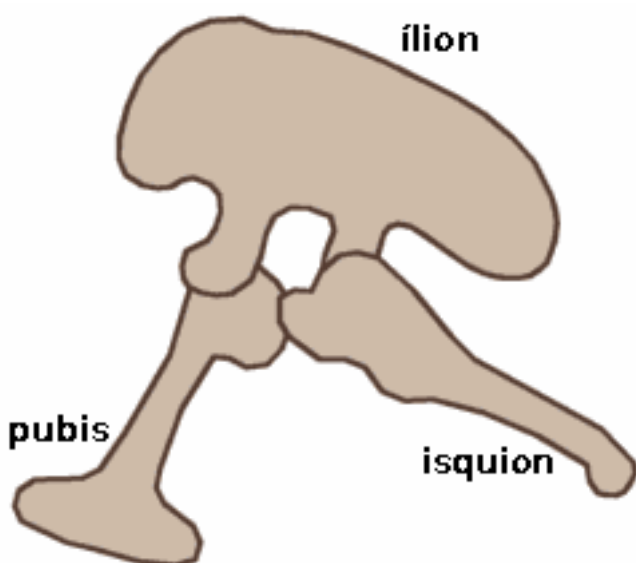
Los dinosaurios están divididos en dos órdenes, Saurischia y Ornithischia, los cuales se basan en la estructura de la cadera. Los saurisquios (del griego para Pelvis de lagarto) son dinosaurios que al principio conservaron la estructura de la cadera de sus antepasados. Ellos incluyen todo los terópodos (carnívoros bípedos) y saurópodos (herbívoros de cuello largo). Los ornitisquios (del griego para Pelvis de



ave) son el otro orden de dinosaurios, la mayoría de éstos eran cuadrúpedos herbívoros.

## SAURISCHIA

Los saurisquios (Saurischia, gr. "cadera de lagarto") son un orden perteneciente al



superorden Dinosauria. Aparecieron en el Triásico Superior (hace aproximadamente 228 millones de años, en el Carniano) y se diversificaron enormemente durante el Jurásico y el Cretácico; muchos se extinguieron en la extinción masiva del Cretácico-Terciario, pero sus descendientes, las aves, han alcanzando un gran éxito ecológico, colonizando todos los continentes.

## DESCRIPCIÓN

Se distinguen por presentar caderas con una forma similar a la de los lagartos, en la que el hueso púbico apunta hacia delante, es decir que la pelvis, vista de perfil, tiene forma triangular. El hueso púbico evoluciona apuntando hacia atrás en el grupo que dio origen a las aves, el grupo llamado Eumaniraptora.

## EVOLUCIÓN

Los saurisquios se diversificaron en dos linajes principales, los terópodos y los saurópodos. Los terópodos fueron los carnívoros dominantes durante la mayor parte del Jurásico y del Cretácico, ocupando el lugar que habían tenido previamente los sinápsidos; algunos, como Allosaurus adquirieron pronto grandes dimensiones y, a finales del Cretácico la línea de los terópodos originó los mayores carnívoros que jamás hayan pisado la tierra, como Tyrannosaurus rex. Las tendencias evolutivas de los saurisquios se acentuaron, produciendo criaturas de locomoción bípeda, cabeza y mandíbulas muy poderosas y extremidades anteriores muy reducidas.

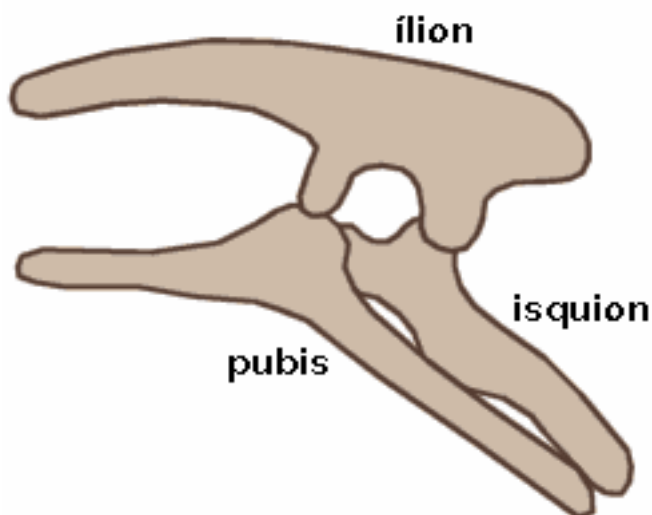
El otro linaje, el de los saurópodos, que se inició en saurisquios carnívoros y bípedos del Triásico, produjo formas que adoptaron un régimen herbívoro y que regresaron a la locomoción cuadrúpeda. Esta línea culminó en las gigantescas formas del Jurásico, como Apatosaurus, Brachiosaurus y Diplodocus, los mayores vertebrados terrestres de todos los tiempos; su cuello era extraordinariamente largo y la cabeza muy pequeña que albergaba un cerebro muy pequeño, varias veces menor que el ganglio lumbar de la médula espinal.

## SISTEMÁTICA

Saurischia se define como el clado más inclusivo que contiene al *Passer domesticus* (Linneo, 1758) pero no al *Triceratops horridus* (Marsh, 1889) e incluye al *Saltasaurus loricatus* (Bonaparte & Powell, 1980). Los saurisquios están conformados por las aves y todos los dinosaurios más emparentados con ellas que con los ornitisquios.

## ORNITHISCHIA

Los ornitisquios (*Ornithischia*, gr. "caderas de ave"), antiguamente *Predentata*, son uno de los dos órdenes de dinosaurios que vivieron desde el Triásico Superior en el Carniano y el Cretácico superior en el Maastrichtiano, hace aproximadamente 228 y 65 millones de años, y tuvieron una distribución mundial. El nombre proviene del



griego, estando formado por las palabras *ornitheos* (ορνιθειος) que significa ave y *ischion* (ισχιον) por cadera, siendo conocidos como los dinosaurios de cadera de ave. Esta similitud solo es superficial, ya que las aves derivan de un grupo de saurisquios, el otro orden de dinosaurios.

Siendo herbívoros, vivieron a veces en manadas, siendo más numerosa que los saurisquios. Los ornitisquios eran las presas para los terópodos y por lo general más pequeños que saurópodos. Muchos tipos desarrollaron características que hoy en día vemos en los mamíferos ungulados como las elaboradas baterías de

dientes para masticar, y los cuernos y otros tipos de crestas y de ornamentos, usados en luchas intraespecíficas más que contra depredadores.

## **DESCRIPCIÓN**

Los dinosaurios fueron divididos en dos grandes grupos por Harry Seeley en 1887, basándose en la forma de sus caderas. Así estaban los ornitisquios con la rama del pubis hacia caudal como en las aves, y los saurisquios donde apuntaba hacia craneal como en los reptiles. Aunque el parecido es superficial, las propias aves no son ornitisquios sino saurisquios. Además poseen detalles característicos en las vértebras y la presencia de una posible armadura, aunque esto fue compartido con los saltasáuridos. Por otro lado en el frente de la mandíbula inferior, a partir del dentario se extendía el hueso prementario que junto con el premaxilar formaban un pico para cortar las plantas.

En los ornitisquios el pubis señala hacia abajo y hacia atrás (hacia la cola), paralelo al isquion, con un proceso prepubico delantero para apoyar el abdomen. Esto hace una estructura pélvica de cuatro extremos, y una pelvis más ancha y estable. En contraste con esto, los extremos del pubis en los saurisquios eran hacia abajo y hacia la cabeza (hacia adelante), como en los lagartos anteriores. El arreglo del pubis, paralelo a columna vertebral, como en las aves, se desarrolló independientemente tres veces durante la evolución de los dinosaurios, en los ornitisquios, tericinosáuridos y en los dromeosáuridos, estos últimos hoy son considerados los más probables ancestros de las aves. Los ornitisquios también tenía agujeros más pequeños por delante de sus órbitas oculares (ventanas anteorbitales) con el hueso palpebral en la órbita.

Otras características de los ornitisquios son dientes malares con las coronas bajas, subtriangular; dientes foliares con las raíces estrechas; 3 a 5 vértebras sacras; tendones osificados sobre el sacro; el quinto dedo del pie reducido si ninguna falange. Todos tenían mejillas, picos córneos y eran herbívoros. Gran variedad de ornamentación defensiva.

## **HISTORIA**

Un ornitisquio tiene el honor de ser el primer dinosaurio descrito, en 1822 el geólogo inglés Gideon Mantell, describía a partir de unos dientes encontrados en una cantera de Inglaterra al Iguanodon. Luego en 1832 el mismo Mantell, describía al primer

tireofóro, el Hylaeosaurus. En 1858 se encontraba el primer dinosaurio en Norteamérica, el Hadrosaurus, un ornithopodo. Fue un descubrimiento sumamente importante: el primer esqueleto de dinosaurio encontrado casi completo, en el cual se evidenciaba una postura claramente bípeda. Un año después, 1859, se encontraba el Scelidosaurus. En 1878 en la mina Bernissart de Bélgica se encontraba un gran grupo de iguanodontes, con varios géneros mezclados y que fueran ensamblados en una posición similar a un canguro por Louis Dollo.

El primer Hypsilophodon fue descubierto en 1849. Sin embargo, originalmente se creyó que pertenecía a un ejemplar joven de iguanodonte. No fue sino hasta 1870 que el paleontólogo Thomas H. Huxley publicó la descripción completa del nuevo género. En 1882, algunos paleontólogos sugirieron que como un moderno canguro arborícola, era capaz de trepar árboles para buscar refugio. Esta postura fue aceptada por casi un siglo, hasta que Peter M. Galton finalmente realizó en 1971 un análisis detallado de la estructura esqueleto-muscular y convenció a la mayoría de sus colegas de la imposibilidad de tal comportamiento.

El término Ornithischia fue acuñado por Harry Seeley en 1887 pero recién fue publicado en 1888 para agrupar los dinosaurios con cadera semejante a aves. En 1894 Othniel Charles Marsh acuñó el nombre Predentata para los mismos, que fuera muy usado por todo el siglo XX, hasta que Robert Bakker propusiera reemplazarlo por el más antiguo Ornithischia en 1986.

En 1877 Marsh describió al Stegosaurus, y en 1888 encontraba el Ceratops en Norteamérica y descrito, que aunque incompleto es el primer Ceratopsiano conocido. En el mismo año también se encontró el Triceratops.

En la expedición alemana de 1909 a 1912 a Tendaguru en Tanzania se encontraba al Kentrosaurus y el Dryosaurus, este último ya conocido de la Formación Morrison en el oeste de Estados Unidos. Esto llevó a la idea que ambas masas de tierras estaban unidas en el Jurásico.

En la expedición al Desierto de Gobi de 1922 para buscar los ancestros humanos el fotógrafo J.B. Shackelford descubrió el primer espécimen de Protoceratops, uno de los dinosaurios con mayor registro fósil. Fue encontrado cerca de una nidada de alrededor de 30 huevos, que se asignaron a Protoceratops, pero recientes estudios han demostrado que estos pertenecían a Oviraptor.

En Sudamérica se habían encontrado pequeños restos asignados a ornitischios como Notoceratops en 1918 por Tapia o Secernosaurus en 1973, pero fue el

Kritosaurus, encontrado por José Fernando Bonaparte en 1983 el que brindadara la información sobre la comunicación de las faunas sureñas y norteñas a finales del Cretácico. En 1996 Rodolfo Coria y Leonardo Salgado, propusieron un nuevo clado, Euiguanodontia dentro de ornitópoda para incluir a un grupo de ornitisquios sudamericanos que se diferenciaban del resto a partir del descubrimiento de Gasparinisaura.

En 1989 el *Leaellynasaura* fue encontrado en el sur de Australia. El hecho de que viviera en temperaturas extremadamente bajas lleva a muchos científicos a creer que este animal pudo haber sido endotérmico.

En 2006 se descubrió el primer dinosaurio antártico, un tireoforo al que Leonardo Salgado y Zulma Gasparini llamaron *Antarctopelta*.

## ACTIVIDAD 5 DEL PLAN DE TRABAJO: INDICAR LOS RECURSOS MUSEOLOGICOS

Originalmente se habían planteado siete informes técnicos, sin embargo finalmente se presentan ocho. El cambio responde a que se decidió dividir el Informe de Necesidades Gráficas y Audiovisuales en dos reseñas diferentes, dada la cantidad de información técnica que cada una de las dos áreas aglutina en cada caso.

Así las cosas, el **Informe de Necesidades Gráficas** da cuenta exclusivamente de los aspectos de diseño gráfico, que además del manejo de la imagen en los paneles informativos, incluye conceptos tales como marca, arquigrafía, señalética y merchandising. Mientras tanto, el **Informe de Necesidades Audiovisuales** se refiere a los requerimientos técnicos vinculados todo el material de video y sonoro de proyección y emisión dentro de la muestra, haciéndose cargo de las especificaciones que tienen que ver con la producción y dirección artística de los mismos.

### 1- SUGERENCIAS GRÁFICAS

#### A- SÍNTESIS GENERAL

El primer paso que se siguió para definir la propuesta de Identidad Visual del Museo Paleontológico Ischigualasto fue la de definir su nombre. En las reuniones interdisciplinarias realizadas por las autoridades del Museo de Ciencias Naturales se llegó a la siguiente conclusión:

-Es necesario utilizar la palabra “Museo” para diferenciar a la institución de cualquier organismo público o privado de cualquier índole. Universidad, Ministerio, etc. Además se debe definir su carácter de permanencia aislándolo de cualquier connotación de temporario, remarcando su carácter de muestra permanente, aunque algunos contenidos de las exhibiciones que en él se exponen puedan cambiar.

-Al incorporar la palabra “Paleontológico” estamos haciendo referencia al objeto de difusión del Museo que lo sitúa en la vida en el período Triásico, incorporando a todas las especies de esa época y no solamente a los dinosaurios. Este término remite también a la seriedad y rigor científico que caracterizará a esta Institución.

-“Ischigualasto” Como la principal razón de ser del Museo.

Exhibir el resultado de años de investigación realizada en la cuenca paleontológica de la vida en el Triásico más importante a nivel mundial y única en su registro histórico.

## **B- USO INSTITUCIONAL DEL NÚCLEO DE IDENTIDAD**

La identidad corporativa o identidad visual es la manifestación física de la marca. Hace referencia a los aspectos visuales de la identidad de una organización. Esta identidad corporativa está relacionada directamente con los siguientes atributos:

- Historia o trayectoria de la empresa, proyectos y cultura corporativa. En general incluye un logotipo e isotipo y elementos de soporte, generalmente coordinados por un grupo de líneas maestras que se recogen en un documento de tipo Manual Corporativo.

En el caso del MPI la Identidad Visual ha sido proyectada teniendo en cuenta que el Museo es un espacio que trasciende una exhibición determinada y que puede ser utilizado independientemente de la visita a la exposición de carácter permanente “Dinosaurios, el origen”.

Estos espacios son: el sector de confitería, sala de dinosaurio robotizado, juegos exteriores, microcine, sala de eventos, sector de muestras itinerantes, administración y aulas taller.

Teniendo en cuenta esta característica se desarrolla la imagen institucional basándose en la diferenciación entre el carácter institucional del Museo y el de referencia a la muestra permanente.

Se utiliza la sigla y leyenda logotipada en su carácter institucional.

La importancia de Ischigualasto y la articulación del Museo con el Parque Provincial Ischigualasto quedan plasmadas en la proporción tipográfica del logotipo. El carácter tipográfico utilizado es blando y firme a la vez connotando la invitación a la visita, amigabilidad y su curvatura remite a la vida.

Su firmeza está dada por la variable de espesor de la misma.

La institucionalidad y el rigor científico se evidencian en la leyenda de “MUSEO PALEONTOLOGICO” en mayúsculas, brindándole de este modo el concepto de seriedad necesaria para la institución.

La utilización de la sigla MPI responde a la necesidad de generar un elemento que funcione como un isotipo de características contundentes y con fuerte presencia



del lenguaje arquitectónico de Museo. Esto se manifiesta gráficamente en la curvatura inferior de la sigla.

También se adoptó la utilización de una sigla en su carácter de parte integrante del Barrio Cultural, como ya define el Museo de Bellas Artes Franklin Rawson. De esta manera se genera un uso armónico de las marcas de instituciones que lo integrarán en las posibles aplicaciones gráficas en las que convivan.

**mpi**  
**MUSEO PALEONTOLOGICO**  
**ISCHIGUALASTO**

### **C- RESOLUCIÓN DEL NÚCLEO DE IDENTIDAD COMO MUESTRA PERMANENTE**

La evolución de las especies, el cambio, es un concepto muy importante en la temática paleontológica. Por este motivo se adoptó como generador de todo el Sistema que refiere a la Muestra. Como recurso de aplicación de la marca se definió una forma cóncava que remite, al igual que la sigla, al diseño arquitectónico del edificio, también a una pantalla o soporte, donde “proyectar” diversidad, cambios, connotando originalidad y flexibilidad.

El concepto de proyección remite directamente al alto nivel de vanguardia tecnológica de los recursos museográficos que se desarrollarán en el Museo.

Se define además en este Sistema un código de color y de recursos gráficos para connotar la diversidad de especies que convivió durante el período Triásico.

Dentro de los recursos gráfico se define un sistema de pictogramas representando a cada una de las especies más representativas que habitaron el Triásico: protomamíferos, dinosaurios, reptiles y protocodrilos.

También se puede utilizar con recursos de imágenes de diferente representación como ser, ilustración realista, fotografía, caricatura y simplificación.



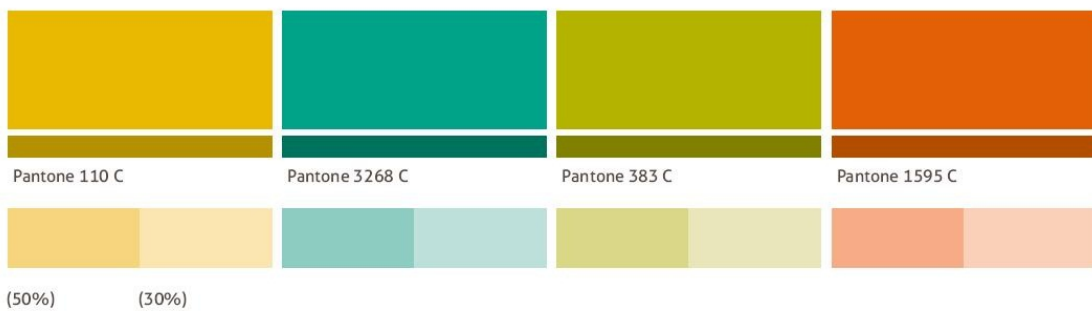
## CÓDIGOS DE COLOR

Paleta de color / colores de referencia



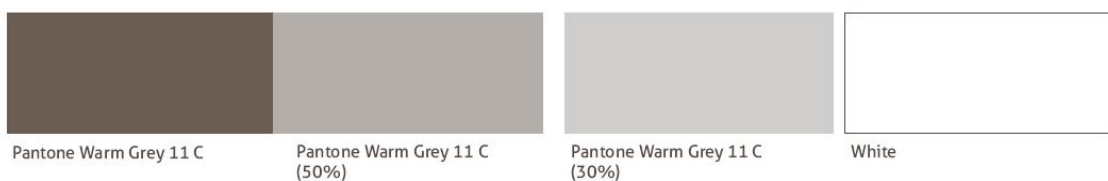
### Muestras Pantone Primarias:

Se utilizan para agrupar e identificar los dinosaurios, reptiles, protomamíferos y protococodrilos.



### Muestras Pantone Secundarias:

Tonos neutrales de base y de enlace.



## SECTOR INFANTIL

Dentro de la identidad visual del Museo se define una submarca referida a todas las piezas gráficas y sectores físicos dirigidos al público infantil con una target de edad de 1 a 8 años.

El naming se definió agregando a la sigla MPI una vocal transformándolo de este modo en un sustantivo propio “MUPI”, que posee una fonética de mejor pronunciación y memorización para el target mencionado.

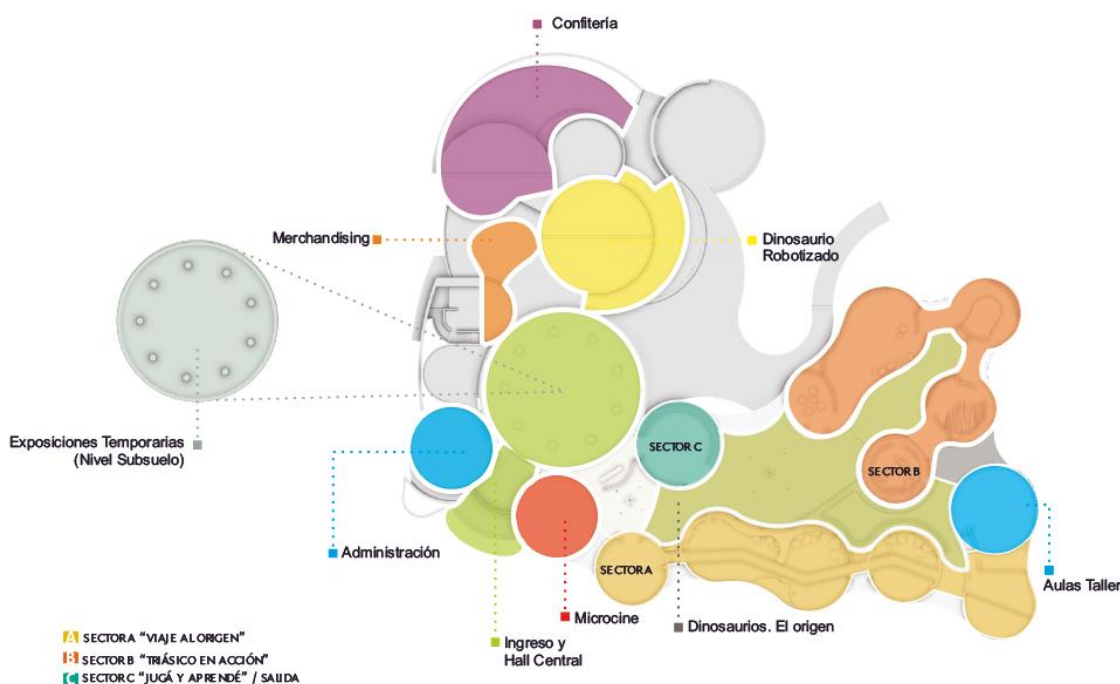
Se aplica a cada una de las letras de esta submarca el código de color definido para la imagen institucional.



## SUGERENCIAS GRÁFICAS DE SEÑALÉCTICA

La señalética es una actividad de diseño gráfico que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas en aquellos puntos del espacio que planteen dilemas de comportamiento.

El diseño de la señalética empieza con el estudio de planos de planta de la gran superficie (recorridos o circulaciones planteadas); pasa por la presentación de la nueva y óptima organización de estas circulaciones y termina en el diseño de símbolos gráficos sintéticos y de fácil comprensión para guiar a la gente por estas grandes superficies. Los símbolos diseñados variarán según si son para una señalización interna o externa, si es para guiar transeúntes o para guiar vehículos. En las empresas, normalmente estos símbolos siguen los lineamientos de la identidad visual corporativa (colores, estilo, geometrías, tipografía, etc. propios de la empresa) o bien pueden contener el distintivo visual (logotipo o marca) de la empresa dentro de cada señal o rótulo.



En el caso del MPI, se propone un sistema gráfico para la articulación de los distintos espacios del museo, dándole suma importancia a la señalética tanto exterior como interior para el correcto funcionamiento y distribución de las áreas.

Se realiza un estudio en base a los planos generales del museo y de la muestra permanente analizando flujos de circulación, espacios, funcionamiento de la

muestra permanente, accesos principales y secundarios, espacios comunes y de uso libre.

## D- PROPUESTA DE SISTEMA DE SEÑALÉTICA EXTERIOR

Detallamos a continuación la propuesta de señalética tanto exterior como interior para el Museo Paleontológico Ischigualasto.

Se detallan cantidades propuestas, una breve explicación del concepto y función de cada señal con los materiales definidos.

### EXTERIOR:

#### 2 PLANOS BARRIO CULTURAL INDICATIVO DE (USTED ESTÁ AQUÍ)

Se propone el diseño de dos carteles principales orientativos ubicados en dos puntos estratégicos en el exterior del edificio, cerca de los accesos principales al museo. El mismo va a contener información gráfica de la ubicación actual de la persona con respecto a la ubicación de edificios lindantes pertenecientes al “Barrio Cultural”.



MEDIDA: 3X3m

CANTIDAD: 2

MATERIALES: Alucobond; Aluminio; Acrílico; Grabado.

Ejemplo gráfico

#### 3 TOTEMS DISTRIBUIDORES (ORIENTACIÓN EN EL LUGAR)

Dentro de la orientación exterior al museo se diseñarán tres tótems principales orientativos direccionales, indicando flujos de circulación hacia el museo con especificación de las diferentes áreas o sectores dentro del mismo, direccionales





MEDIDA: Vidrios de 1,18x1m

CANTIDAD: 26 vidrios posibles para ploteo.

MATERIALES: Vinilo Esmerilado; Silueta en Alucobond de 3x2m.

## CARTELES PRINCIPALES ACCESOS

La propuesta de arquigrafía se basa en el uso de la marca tanto en su versión original como en su aplicación alternativa gráfica de una línea. Se propone la utilización de letras corpóreas de aluminio lo que conceptualmente obedece a la necesidad de expresar seriedad y prestigio para una institución de estas características.



En la cenefa del acceso principal la marca irá acompañada de una corporización de un ejemplar de dinosaurio, mostrando el realismo y calidad de representación de la exhibición permanente.

Cenefa Principal: Letras corpóreas en aluminio de 13 x1,20 x espesor

Corporización: provista por el Museo de Ciencias Naturales.

Cenefa Acceso Posterior: Letras corpóreas en aluminio de

9 x 1m x espesor

“EL ORIGEN”(0,92 x 0,23 x 0,04m)

-Tabique lateral: 0,40x3,60m (Ploteo Vinilo Mate)

CANTIDAD: 1

MATERIALES: Ploteo en vinilo mate autoadhesivo; Letras corpóreas de acrílico blanco.



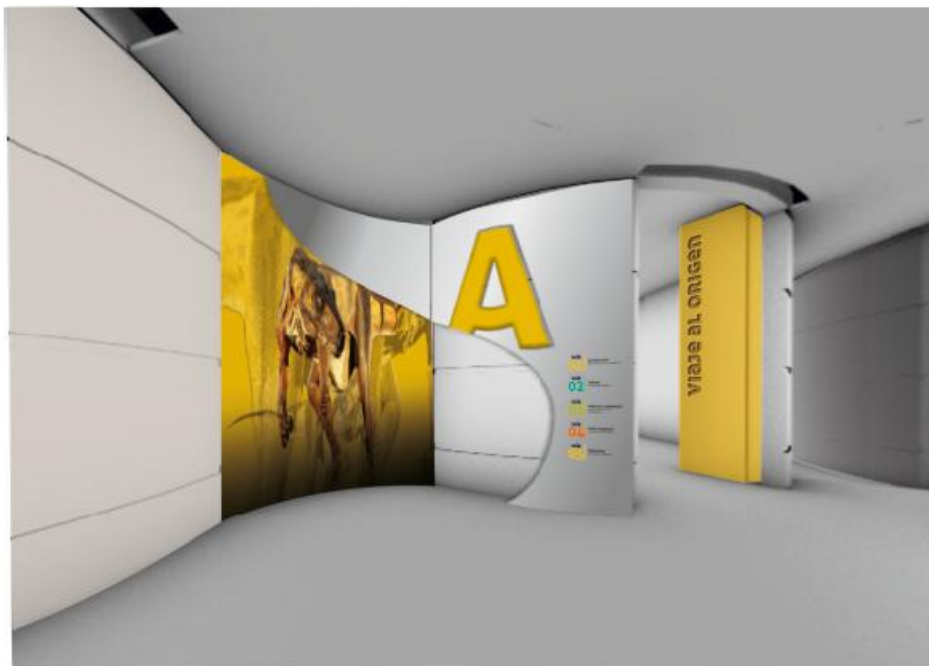
### **SEÑALIZACIÓN SECTOR A DESDE HALL:**

Contenidos: Señalización del Sector “A”, “Viaje al Origen”, con la denominación de la sala 1 a 5.

MEDIDA y CANTIDAD:

- 1 gráfica en vinilo de 3,22 x 5m (vinilo mate)
- Cartel en alucobond con calado de A (6,5x5m)
- “A” 1,60x 2,10 m, acrílico con color por detrás del calado.
- “01-02-03-04-05” Números de acrílico con color de 0,30m x 0,33m x espesor sobre placa calada de alucobond.
- Los textos: 5 frases de 0,62x0,15m (grabados y pintados)
- 01 grande puerta 1,65x1,65m en acrílico traslucido o transparente sobre pared pintada.
- Frase en plotter de corte de 0,15x0,62m
- Frase en acrílico traslúcido de 0,18x2,10m

MATERIALES: Vinilo mate; Acrílico; Alucobond Calado; Vinilos de corte.



## SEÑALIZACIÓN DE SALA 1 A 2

Contenidos: Señalización del paso de sala 1 a 2 en la puerta interna indicando el recorrido del sector “Viaje al Origen” con la numeración y descripción de las salas siguientes. Se propone una iluminación cronometrada al término del relato introductorio del cine 180° que se aprecia en la sala 1.

Acompaña a la señalética de la puerta una gigantografía ploteada sobre pared.

MEDIDA: Puerta de 1,50x3m; Pared 4x5m con ploteo de imagen.

CANTIDAD:

- Ploteo de 4x5m: 1
- Números de (1m x 0,65m) en acrílico traslúcido: 4
- Textos en Plotter de Corte (0,36x 0,20m): 4

MATERIALES: Acrílico traslúcido con corte; vinilo mate; vinilo de corte



#### **SALIDA DE LA SALA 5 (FIN DE RECORRIDO GUIADO – VIAJE AL ORIGEN)**

Contenidos: Cartel de señalización distribuidor de baños, acceso al sector B, salida, puerta de uso privado, hall central de la muestra.

MEDIDA: 1,30x7m

CANTIDAD: 1

MATERIALES: Alucobond calado; Acrílico; Plotter de Corte

#### **PUERTA DE USO PRIVADO (PLOTEO VINILO MATE DE PUERTA DE USO PRIVADO)**

Contenidos: Imagen para disimular la puerta.

MEDIDA: 0,90 x2m

CANTIDAD: 1

MATERIALES: vinilo mate

#### **LÍNEA DE TIEMPO – PLOTEO EN PARED CURVA – ACCESO AL PUENTE X RAMPA**

Contenidos: Se propone el desarrollo gráfico de una línea de tiempo mostrando la evolución de la vida en el período Triásico.

MEDIDA: 23,63m x 3 m

CANTIDAD: 1

MATERIALES: Ploteo en vinilo mate o plotter de corte.

### SEÑALIZACIÓN SECTOR B:

Contenidos: Señalización del Sector B “Triásico en Acción”– con la denominación de la sala 6 a 10 - Experiencia de Recorrido Libre.



MEDIDA:

-2,70 x 4,30 m Alucobond Calado.

-“B” 1,60x2,10m, acrílico con color por detrás

- “06-07-08-09-10” Números de acrílico con color de 0,30mx0,33mxespesor; sobre alucobond.

-Los textos: 5 frases de 0,62x0,15m (Grabados y Pintados)

-Frase en acrílico traslúcido de 0,18mx2,10m sobre durlock en puente. “Triásico en Acción”

CANTIDAD: 1

MATERIALES: Alucobond Calado; Acrílico; Plotter de Corte

### PANEL EXPLICATIVO SALAS 6, 7, 8, 9 Y 10

Contenidos: Cada una de las salas va a contener un panel explicativo con 1 led de 40" formato vertical con explicación complementaria al panel gráfico.

MEDIDA: 4x3m

CANTIDAD: 5

MATERIALES: Vinilo mate sobre pared.

### **ACCESO Y SALIDA DE CADA UNA DE LAS SALAS 6, 7, 8, 9**

Contenidos: Pared en L de los accesos y salidas, trabajados con el número de la sala y ploteo de imagen.



MEDIDA: 2,70x5m (ploteo) y otro panel de 1,35x5m (número en acrílico, de 1,70x 1,70m)

CANTIDAD: 4 números – 8 ploteos (entradas y salidas de cada sala)

MATERIALES: Vinilo mate; Acrílico.

### **ACCESO A SECTOR C (INTERACTIVO )**

Contenidos: Indicación del Sector C “Juega y Aprende” acompañado de la descripción numérica de la sala 11, última del recorrido de la muestra permanente.

MEDIDA:

- 2,70 x4,30m; alucobond calado.

- “C” 1,60x2,10m en acrílico con color por detrás.



- “11” Número de acrílico con color de 0,30mx0,33mxespesor; sobre alucobond.
- Texto con frase de 0,62x0,15m (Grabado y Pintado)
- Frase en acrílico traslúcido de 0,18mx2,10m

CANTIDAD: 1

MATERIALES: Alucobond Calado; Acrílico; Plotter de Corte.



### **CARTELES DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS DE EMERGENCIA**

MEDIDA: Convencionales exigidas por planeamiento.

CANTIDAD: 6

MATERIALES: Con iluminación propia de emergencia.

### **CARTELES DE SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS CONVENCIONALES**

MEDIDA: Convencionales exigidas por planeamiento.

CANTIDAD: 3

MATERIALES: Acrílico y plotter de corte

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES SELECCIONADOS**

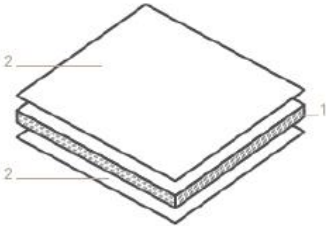


Se presenta un listado de características de los principales materiales propuestos obtenidos de diferentes páginas web oficiales.

**Alucobond:**

Es un panel compuesto de dos laminas de cubierta de aluminio y un núcleo de plástico. Las excelentes propiedades del material ayudan a la inspiración y permiten soluciones adaptables a todos los campos de la arquitectura y el diseño.

ALUCOBOND® se adapta perfectamente a los contornos de los edificios, dibujando líneas dinámicas contra el cielo. Este material se destaca por la combinación de conformabilidad, planeidad, estabilidad y resistencia a la intemperie. Gracias a su estructura compuesta, ALUCOBOND® puede adoptar muchas formas, colocándose como una segunda piel sobre la estructura del edificio. Su buena conformabilidad no se encuentra en contradicción con la estabilidad y planeidad. Éstas están aseguradas por la elevada resistencia a la flexión de las placas.



1 Núcleo de plástico  
2 Aluminio 0,5 mm



**Comparación de grosor y peso con la misma rigidez a la flexión**

Material	Grosor (mm)	Peso (kg/m²)
ALUCOBOND®	4 mm	5,5 kg
Aluminio	3,3 mm	6,9 kg
Aceero	2,4 mm	16,7 kg
Fibrocemento	5,0 mm	11,7 kg

Rigidez a la flexión E-I      Peso kg / m²

Propiedades	Beneficios
Ligero, gran rigidez a la flexión, excelente planeidad	Escasos requisitos de construcción base y medios de fijación.
Amplia gama de colores	Libertad de planificación y diseño
Resistente a la intemperie	Preparado para el montaje
Amortigua las vibraciones	No requiere revestimiento antiresonancia
Fácil de biselar y doblar	Procesamiento sencillo con herramientas comunes
Grandes formatos, instalación rápida, unidades de placas prefabricadas	Tiempos cortos de montaje, plazos seguros, costes reducidos

**Acrílico:**

Por su gran variedad de colores y por tener una superficie lisa y brillante, el acrílico es el material por excelencia, utilizado en la fabricación de carteles, letreros y señalización de interiores.

Las planchas de acrílico se fabrican en una gran cantidad de medidas, espesores y colores permitiéndonos elaborar diversas piezas gráficas. En la industria publicitaria el acrílico es el sustrato más utilizado para el montaje de impresiones digitales, gigantografías, y ploteados de grafica autoadhesiva. Se caracteriza por ser muy resistente alta durabilidad y ser muy liviano en el momento de la instalación. El acrílico es uno de los materiales más nobles junto con la madera por tener gran similitud en su proceso y mecanizado facilitando el llevar a cabo las ideas de diseño.

El acrílico permite ser grabado con laser y router por medio de programas de diseño. En la industria de la cartelería, el acrílico, es el material más utilizado ya que permite termoformarlo y realizar letras de cuerpo o corpóreas, bandejas termoformadas con logos sobre o bajo relieve.

El acrílico o polipropileno es el mejor, entre todos los plásticos, por:

- Buena resistencia térmica y química.

- Su resistencia a la intemperie. Por la propiedades y características del acrílico es un material que es utilizado para realizar artículos para exteriores por poseer aditivos que rechazan la radiación ultravioleta y por su resistencia a la corrosión y su cualidad de aislante eléctrico. Es por ello que es utilizado en cartelería, señalética.

- Utilizado en diferentes aplicaciones donde resulta necesario que el material permanezca inalterable por un largo período de tiempo.

- Sus excelentes cualidades para el mecanizado y el termodoblado. El acrílico es un material muy amigable ya que permite ser pintado, caldo routeado, y termoformado con suma facilidad, permitiendo lograr piezas que con otros materiales resultaría imposible. Además a determinada temperatura se convierte en líquido, para luego endurecerse cuando se enfría lo suficiente, esto permite trabajar en diferentes formas de moldeo: inyección, compresión, inflación, etc. Copia detalles de molde con gran fidelidad.

- Se destaca por tener una dureza tres veces mayor a la del vidrio y por tener una superficie lisa y brillante similar a éste.

## PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	Precio
EXTERIOR	
<p><b>Plano Barrio Cultural indicativo de (Ud. esta aquí)</b>  <i>Por la realización de dos letreros de 3.00 m por 3.00 m frontales con desarrollo de grafica por el frente con textos y figuras de referencias. Construido: Estructura metálica interna con revestimiento por el frente en aluminio compuesto tipo alucobond, fondo en chapa pintada al horno símil aluminio. Gráfica: Según archivo provisto por dpto. De diseño de MPI en archivos vectoriales, materializados en vinilos de corte, impresión y acrílico macizos en colores varios. Colocado sobre platea de hormigón o similar con un sobre relieve de 0.10 m</i></p>	75.800 + IVA
<p><b>Totems distribuidores</b>  <i>Por la realización de TRES TOTEM doble faz de 3.00 m de altura por 1.00 m de ancho con grafica por el frente. Construido: Estructura metálica interna con revestimiento por el frente y reverso en aluminio compuesto tipo alucobond. Gráfica: Según archivo provisto por dpto. De diseño de MPI en archivos vectoriales, materializados en vinilos de corte, impresión y acrílico macizos en colores varios. Colocado sobre platea de hormigón o similar con un sobre relieve de 0.10 m</i></p>	43.800 + IVA
<p><b>Acceso Cafetería (ploteo sobre vidrios)</b>  <i>Ploteo de 32 m de desarrollo por 1.00 m de altura en vinilo arenado impreso, o vinilo blanco impreso colocado</i></p>	14.900 + IVA
<p>Alternativa: Vinilo espejado colocado</p>	\$ 15.900 + IVA
<p><i>Siluetas en alucobon de Dino de 3.00 x 2.00 aprox con estructura interna metálica</i></p>	\$ 12.900 + IVA

<i>Iluminación con led monocromática difusa para Dino</i>	\$ 8.200 + IVA
<p><b>Cenefa principal</b></p> <p><i>Por la realización de un letrero conformado por logotipo MPI de 13 m por 1,20 m de altura. Letras: MUSEO PALEONTOLOGICO ICHIGUALASTO en letras block corpóreas de 10 cm de espesor. Colocadas Separadas de la pared 20 mm efecto 3D importan</i></p>	49.800 + IVA
<i>Iluminación con led difusa</i>	32.000 + IVA
<p><b>Cenefa acceso posterior</b></p> <p><i>Por la realización de un letrero conformado por logotipo MPI de 9 m por 1,00 m de altura. Letras: MUSEO PALEONTOLOGICO ICHIGUALASTO en letras block corpóreas de 10 cm de espesor. Colocadas Separadas de la pared 20 mm efecto 3D importan</i></p>	38.800 + IVA
<i>Iluminación con led difusa</i>	29.900 + IVA
<p><b>Muro de piedra posterior</b></p> <p><i>Por la realización de un letrero conformado por logotipo MPI de 1.20 x 0.43 m de altura. Letras: MUSEO PALEONTOLOGICO ICHIGUALASTO en letras macizas de acrílico pintadas símil aluminio. Colocadas.</i></p>	8.800 + IVA
<p><b>Acceso posterior a hall central</b></p> <p><i>Por la realización de un letrero conformado por logotipo MPI de 2.50 x 0.87 m de altura. Letras: MUSEO PALEONTOLOGICO ICHIGUALASTO en letras macizas de acrílico pintadas símil aluminio. Colocadas.</i></p>	19.800 + IVA
<b>INTERIOR</b>	
<p><b>Plano en hall Central</b></p> <p><i>Por la realización de un frente de 9 m por 3.00 m de altura. Construido: Estructura metálica interna con revestimiento por el frente y reverso en aluminio compuesto tipo alucobond. Gráfica: Según archivo provisto por dpto. De diseño de MPI en archivos</i></p>	78.000 + IVA

<p>vectoriales, materializados en vinilos de corte, impresión y acrílico macizos en colores varios. Colocadas.</p>	
<p><b>Plano en Hall Posterior</b>  <i>Por la realización de un frente curvo de 3.00 m por 3.00 m de altura. Construido: Estructura metálica interna con revestimiento por el frente y reverso en aluminio compuesto tipo alucobond. Gráfica: Según archivo provisto por dpto. De diseño de MPI en archivos vectoriales, materializados en vinilos de corte, impresión y acrílico macizos en colores varios. Colocadas.</i></p>	<p>32.000 + IVA</p>
<p><b>Mostrador Muestra de Dinosaurios</b>  <i>Por la realización de un frente de 6.00 m por 3.60 m de altura. Construido: Estructura metálica interna con revestimiento de chapa pintada al horno o laca color aluminio con cuerpo de 20 mm. Gráfica: Según archivo provisto por dpto. De diseño de MPI en archivos vectoriales, materializados en vinilos de corte, impresión y acrílico macizos en colores varios. Colocadas. 58.000 + IVA cada uno. DOS UNIDADES.</i></p>	<p>116.000 + IVA</p>
<p><b>Señalización Sector A VIAJE DE ORIGEN</b>  <i>1 GRAFICA en vinilo de 3.22 x 5.00 m. Cartel en alucobond de 6,50 x 5.00 m. Letras A en acrílico y números del 01 al 05 en acrílico. 5 textos grabados y pintados. 01 grande en la puerta en acrílico translucido. Frase en ploters de 0.15 x 0.62. Frase en acrílico 2.10 x 01.8. Colocado.</i></p>	<p>139.000 + IVA</p>
<p><b>Señalización de sala 1 a 2</b>  <i>Ploteo de Vinilo 4x5 m. Numero 4 en acrílico de 1 x 0.65. 4 textos en ploter de corte. Colocado importa la suma. Costo unitario 14900 + IVA. Dos salas.</i></p>	<p>29.800 + IVA</p>
<p><b>Salida de la sala 5</b></p>	<p>23.600 + IVA</p>

<i>Alucobond de 1.30 x 7.00 m con acrílico y plotter de corte. Colocado.</i>	
<b>Puerta de Uso privado</b> <i>Vinilo mate impreso o similar de 0.90 x 2.00 m.</i>	990 + IVA
<b>Línea de Tiempo Ploteo en pared curva</b> <i>Por la provisión y colocación de vinilo impreso o de corte de 24 m x 3 m. Colocado.</i>	29.900 + IVA
<b>Señalización Sector B (TRIASICO EN ACCION) de la sala 6 a 10</b> <i>Por la realización de un frente de 2.70 x 4.30 m metal calado con letra B en acrílico de 1.50 x 2.00 m y números del 06 al 10 de 0,30 x 0,33 en acrílico 5 frases de 0,60 x 0,15 en grabado y frases en letras corpóreas de Sintra o similar de 5 mm. Colocado.</i>	59.800 + IVA
<b>Panel explicativo salas 6,7, 8, 9 y 10</b> <i>Por la realización de 5 paneles de 4x3 cada uno con soporte en mdf con vinilo impreso por el frente.</i>	32.800 + IVA
<b>Acceso y salida de c/u de sala de 6 al 9</b> <i>Ploteo de vinilo impreso de 2.70 x 5 m y otro de 1.35 x 5 m, con 5 números en acrílico. Colocado.</i>	63.800 + IVA
<b>Acceso a sector C</b> <i>Por la realización de un frente de 2.70 x 4.30 m metal calado con letra B en acrílico de 1.50 x 2.00 m. y números del 06 al 10 de 0,30 x 0,33 en acrílico. Frase de 0,60 x 0,15 en grabado y frases en letras corpóreas de Sintra o similar de 5 mm. Colocado.</i>	59.800 + IVA
<b>Letrero de salida con led según técnicas de seguridad</b> Total de 9 letreros	5900 + IVA

## **2- SUGERENCIAS AUDIOVISUALES**

### **SÍNTESIS GENERAL**

La propuesta audiovisual para el Museo Paleontológico Ischigualasto (MPI) se centra en la potenciación de una experiencia inmersiva. Las enormes proyecciones curvas y los juegos de luz y sonido apuntan a sumergir a los visitantes en la batalla evolutiva del triásico, con emoción y rigor científico.

Las herramientas audiovisuales (proyecciones, sonido envolvente, hologramas y mapping) permiten "meter" literalmente a los visitantes en aquel mundo perdido. El sonido y la imagen hacen posible contar esta increíble historia con la carga emotiva y la riqueza de datos necesaria.

En este informe proponemos tecnologías que estén al servicio de esta gran epopeya, protagonizada por dinosaurios, cocodrilos y mamíferos. Queremos dar vida a una muestra atrapante, capaz de fascinar, capaz de atraer visitantes de todo el mundo. Una muestra que despierte la curiosidad y que resulte verdaderamente inolvidable para los visitantes.

Para las producciones en video elegimos trabajar siempre con resoluciones HD (alta definición) y en el caso del sonido con sistemas envolventes (5.1) de alta fidelidad.

Las proyecciones serán de Alta Definición (HD) a fin de incrementar el realismo de los dioramas, lo cual justifica la elección de esta tecnología versus cortinas de LED, cuya definición es mucho menor (los puntos de LED son distantes entre sí y sólo se aprecia una imagen cuando el espectador se encuentra a gran distancia).

### **PRESENTADOR**

Durante la etapa de anteproyecto y diseño de guión se determinó la presencia de un presentador virtual para la muestra como una forma de lograr empatía entre el público y la historia que cuenta el museo. Se estableció que ese presentador debía ser alguien que resulte creíble y cercano para al público. La figura ideal sería la de Ricardo Darín, un actor conocido y querido por la mayoría de la población y, a la vez, muy respetado. Sea quien sea finalmente el presentador, se presentará de manera virtual, recibiendo a la gente y poniéndola en contexto para que ingrese sabiendo qué esperar de la historia que plantea el museo.



El presentador llevará el hilo del relato. Podremos verlo en pantalla en la sala 01 (en el video introductorio) y luego en varias de otras salas (pero en videos más cortos, simplemente invitando a continuar el recorrido).

Su voz, como narrador, está presente a lo largo de todas las salas, su voz en off es la que nos explica y nos conduce a través de este mundo salvaje.

### **TÉCNICAS AUDIOVISUALES ELEGIDAS**

A lo largo de las 10 salas que componen la muestra del MPI el lenguaje audiovisual está presente de diferentes formas: sea con la presencia de enormes proyección curvas (envolventes) en la pared, mediante el uso de la técnica mapping (proyecciones sobre grandes objetos/corporizaciones), por medio de la aplicación de la técnica de realidad aumentada (descrita en otro apartado), hologramas (representaciones lumínicas que permiten corporizar seres vivos u objetos en 3D) y el uso del sonido (voz del narrador de la muestra, efectos de sonido y música) en todas las salas.

### **SERVICIOS GENERALES DE DIRECCIÓN Y PRODUCCIÓN**

El trabajo audiovisual es siempre colectivo y depende de la estricta división de roles para la adecuada articulación de la complejidad técnica con el valor artístico. Durante el desarrollo de los distintos contenidos en base a insumos de múltiples procedencias, será necesario un trabajo de dirección y producción audiovisual que garantice tanto la unidad estética, como la compatibilidad tecnológica y adecuación al presupuesto.

Estos roles deben atravesar todas las fases de producción de contenidos, así como las definiciones sobre proyección, iluminación y sonido.

Como “traductor” del guión textual a lenguaje audiovisual, el equipo de dirección se encargará del guión técnico y storyboard de los distintos contenidos, lo que sumará una fase de elaboración clave y de considerable duración. Estimamos un plazo de 2 meses (Pre-producción) previo al inicio del trabajo sobre los contenidos específicos, teniendo en cuenta que todo deberá ser coordinado con las áreas de arquitectura, ambientación, electricidad, tecnología, etc.

## COSTO DE PRODUCCIÓN EJECUTIVA Y DIRECCIÓN

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dirección audiovisual *	150.000	
Producción ejecutiva *	75.000	
TOTAL	215.000	

\* Sobre una estimación de 5 meses de trabajo full-time.

## SERVICIOS DE MODELADO 3D Y ANIMACIÓN

Este servicio es uno de los pocos para los cuales no hay oferta en el país con los estándares que demanda el proyecto. Sucede que no se trata de animación objetual o inanimada, ni de animaciones caricaturizadas, para la cual si es posible encontrar buenos creativos en el país.

Se trata de animación híper realista de animales extintos, un oficio tan específico que no tiene demanda en el país, por lo cual es muy difícil encontrar animadores que se dediquen a esto en Argentina.

En tal sentido, y luego de haber hecho ensayos con resultados extraordinariamente satisfactorios, es que optamos para el desarrollo del proyecto por los servicios de Vlad Konstantinov, un artista ruso con experiencia en producciones de clase mundial para la televisión inglesa y norteamericana.

Durante el proceso de anteproyecto se solicitaron pruebas a este creativo, pidiéndole la creación específica de un animal perteneciente a la fauna triásica sanjuanina, y se alcanzaron estándares que superan ampliamente lo logrado por otros animadores en el país. Asimismo el costo de los servicios de este creativo es considerablemente inferior al solicitado por estudios internacionales de animación.

Nuestra inquietud es que dicho artista ruso trabaje asociado con el equipo audiovisual local, produciendo desde el exterior todas las animaciones que solicite el grupo ubicado en San Juan.

**COSTO ESCULTURAS 3D CON ACABADO Y RANGOS DE MOVIMIENTO (RIGG)\***

Ítem	Precio (USD) Por unidad	Precio (USD) total
20 Esculturas 3D	1.000	20.000
20 Texturado y acabado de piel y rostros	1.000	20.000
20 Rigg (articulación y rangos de movimientos)	1.000	20.000
<b>TOTAL</b>		<b>60.000</b>

\*Cálculo realizado sobre una base de 20 animales de la fauna de Ischigualasto

Valores de animación\*

Ítem	Precio (USD) Por unidad	Precio (USD) total
45 minutos de animación Costo aproximado a definir una vez diseñados los story board para cada animación.	5.000	225.000
<b>TOTAL</b>		<b>225.000</b>

\*Sobre un cálculo de 45 minutos de animación total entre todos los animales animados.

## TAREAS Y PRESUPUESTOS POR SALA

### HALL DEL MUSEO

#### DOCUMENTAL SOBRE EL MPI

Opción 01

Descripción: producción de gran escala

Ítem	Precio \$	Precio USD
Investigación y recolección de datos	7.000	
Guión Original	10.000	
Realización imágenes de archivo sobre obra MPI	12.000	
Asistencia de producción	4.000	
Dirección de fotografía	6.000	
Camarógrafos (x 2)	6.000	
Dirección de sonido	4.000	
Sonido directo en rodaje	3.500	
Montaje	12.000	
Alquiler 2 set completos de cámara, resolución FULL HD	4.500	
Efectos Especiales (3D y gráfica 2D)	12.000	
Narrador en OFF (voice over)	2.200	
Jornada de estudio grabación voz en OFF	500	
Música original	3.500	
Corrección de color y mastering	7.000	
Hotelería y viáticos crew de rodaje ciudad de San Juan	7.000	
Traslados	2.500	
<b>TOTAL</b>	<b>103.700</b>	

Plazos: Prepro.: 10 jornadas / Prod.: 4 jornadas / Postpro: 6 jornadas

Opción 02

Descripción: producción menor

Ítem	Precio \$	Precio USD
Investigación y recolección de datos	7.000	
Guión Original	10.000	
Camarógrafos (x 1)	4.000	
Sonido directo en rodaje	3.500	
Montaje	10.000	
Alquiler 1 set completo de cámara, resolución FULL HD	2.500	
Efectos Especiales (3D y gráfica 2D)	12.000	
Narrador en OFF (voice over)	1.500	
Jornada de estudio grabación voz en OFF	500	
Corrección de color y mastering	7.000	
Hotelería y viáticos crew de rodaje ciudad de San Juan	5.000	
Traslados	2.500	
TOTAL	65.500	

Plazos: Prepro.: 6 jornadas / Prod.: 5 jornadas / Postpro: 6 jornadas

## SALA 1

### Video 180° con personalidad famosa en Ischigualasto

**Duración 5min.**

La grabación de imagen y audio del personaje es un ítem especialmente costoso no sólo por el cachet del famoso, sino porque implica la producción del audio total de la experiencia cine, y el registro de los videos introductorios de varias salas a lo largo del recorrido.

#### Honorarios Personalidad Famosa

Ítem	Precio \$	Precio USD
Ricardo Darín *	Sin respuesta	
Guillermo Andino *	100.000	
Viggo Mortensen (a convenir) * Desde:		500.000
Susana Gimenez (a convenir) ** Desde:	750.000	

\* Sobre una estimación de 1 jornada completa de trabajo (rodaje de 6 videos para salas + estaciones de información, y audio total de la experiencia cine).

\*\* Sobre una estimación de ½ jornada de trabajo.

### Opción 1

Descripción: rodaje en estudio de Buenos Aires, con pantalla de CROMA para montar el paisaje y efectos en postproducción.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dirección de Fotografía (Dir+asist)	10.000	
Alquiler estudio, artefactos de iluminación	11.000	
Alquiler de Cámara HD (4k)	7.000	
Sonido directo y grabación de off	5.000	
Maquillaje y peinado	4.000	
Traslado y alojamiento de director y productor gral. a Bs.As.	10.000	
Rodaje de tomas para fondos en Ischigualasto (honorarios + gastos)	15.000	
Música original (TODO EL RECORRIDO)	18.500	
Mezcla de sonido (TODO EL RECORRIDO)	12.000	
Postproducción de imagen (croma, edición, CC)	20.000	
<b>TOTAL</b>	<b>112.500</b>	

Plazos: Se rueda en una jornada en estudio (Bs.As.) y dos jornadas en Ischigualasto. La duración de la postproducción está prevista para 2 semanas.



## Opción 2

Descripción: rodaje in situ - Ischigualasto-. Implica igualmente el rodaje en falso set en Valle Fértil para realizar los videos del presentador en las salas posteriores del recorrido del museo. Presenta la desventaja de la dificultad para obtener un sonido limpio a la intemperie, y el aumento de costos por traslado.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Gastos de Producción (vuelos, alojamiento, catering)	100.000	
Dirección de Fotografía (Dir+asist)	20.000	
Alquiler de artefactos de iluminación	5.000	
Alquiler de Cámara HD (4k)	7.000	
Sonido directo y grabación de off	5.000	
Maquillaje y peinado	4.000	
Música de librerías online (TODO EL RECORRIDO)	2.500	
Mezcla de sonido (TODO EL RECORRIDO)	12.000	
Postproducción de imagen (edición, CC)	8.000	
TOTAL	163.500	

Plazos: Se rueda en 1 jornada en Ischigualasto. La duración de la postproducción está prevista para 1 semana.

### SALA 2

Sin proyecciones

### SALA 3

Fondos dinámicos a ambos lados del recorrido

Duración 5min.

Descripción: proyecciones en fondos de dioramas para representar cambios climáticos, paso de día a noche, etc.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dibujante de storyboard	5.000	
Animación de fondos	15.000	
Diseño sonoro adicional (sonidos climáticos)	7.000	
TOTAL	27.000	

Plazos: Se prevé un trabajo de 2 semanas de animación, previo pruebas y acuerdo con ambientadores sobre límites de la proyección con escenografía.

#### SALA 4

Fondos dinámicos con dinosaurios en movimiento a ambos lados del recorrido

Duración 5min.

Descripción: proyecciones de fondo de diorama para representar cambios climáticos, paso de día a noche, etc., integrando animaciones de dinosaurios a la distancia, y el cuerpo de un espécimen cuya escultura de cabeza sobresaldrá del muro.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dibujante de storyboard	6.000	
Animación de fondos y composición digital	22.000	
Diseño sonoro adicional (ruidos de dinosaurios en pantalla)	10.000	
TOTAL	38.000	

Plazos: Se prevén 3 semanas de animación, diseño sonoro y composición digital, posteriores al trabajo del equipo que animará los dinosaurios.

#### SALA 5

Animación de dinosaurios pequeños a grandes

Duración 3min.

Descripción: animación para holograma y pantalla curva

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dibujante de storyboard	8.000	
Animación de fondos y composición digital	25.000	
Diseño sonoro adicional (ruidos de dinosaurios en pantalla)	10.000	
TOTAL	43.000	

Plazos: Se prevén 3 semanas de animación, diseño sonoro y composición digital, posteriores al trabajo del equipo que animará los dinosaurios.

#### SALA 6

Aplicación de realidad aumentada (AR) con proyección en vivo

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dibujante de storyboard	5000	

Plazos: Se prevé 1 semana de storyboard, a integrarse a proceso de trabajo mayor con animadores de otro equipo y programadores de AR.

### SALA 7

Sin proyecciones

### SALA 8

Videos 3D para Realidad Aumentada sobre esculturas fijas

#### Opción 1

Descripción: Fondos e integración con modelos 3d realizados por otro equipo.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Animación de fondos y composición digital	18000	

Plazos: Se prevén 3 semanas de trabajo.

### SALA 9

Video mapping sobre esculturas y fondo

Duración 5min.

Descripción: mapping sobre esculturas y fondo blanco.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dibujante de storyboard	8.000	
Animación 3D, fondos y composición digital	40.000	
Diseño sonoro adicional (ruidos de dinosaurios en pantalla)	11.000	
TOTAL	59.000	

Plazos: Se prevén 4 semanas entre animación, integración de animaciones de dinosaurios (desarrolladas por otro equipo) y programación de AR.

## SALA 10

Presentador para video final con cambio climático

Duración 5min.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Dibujante de storyboard	9.000	
Animacion 3D, fondos y composición digital	28.000	
Diseño sonoro adicional (sonidos climáticos)	10.000	
TOTAL	47.000	

Plazos: Se prevén 4 semanas entre animación, integración de animaciones de dinosaurios (desarrolladas por otro equipo) y programación de AR.

## PATIO DE JUEGOS

Documental sobre el valor paleontológico de Ischigualasto

Duración 20 minutos

### Opción 1

Descripción: producción de gran escala

Ítem	Precio \$	Precio USD
Investigación y Guión Original	15.000	
Asistencia de producción	8.000	
Dirección de fotografía	10.000	
Camarógrafos (x 2)	9.000	
Dirección de sonido	5.000	
Sonido directo en rodaje	3.500	
Montaje	15.000	

Alquiler 2 set completos de cámara, resolución 2K	4.500	
Efectos Especiales (2D)	5.000	
Efectos Especiales (3D)	12.000	
Narrador en OFF (voice over)	2.500	
Jornada de estudio grabación voz en OFF	600	
Música original	3.500	
Corrección de color y mastering	10.000	
Hotelería y viáticos crew de rodaje -Valle Fértil	12.000	
Traslados	4.500	
TOTAL	120.100	

Plazos: Prepro.: 14 jornadas / Prod.: 6 jornadas / Postpro: 6 jornadas

## Opción 2

Descripción: menor producción

Ítem	Precio \$	Precio USD
Guión Original (sobre aporte de información personal MPI)	10.000	
Camarógrafos (x2)	9.000	
Sonido directo en rodaje	3.500	
Montaje	15.000	
Alquiler 2 set completos de cámara, resolución FULL HD	3.200	
Efectos Especiales (3D y gráfica)	10.000	
Narrador en OFF (voice over)	2.500	
Jornada de estudio grabación voz en OFF	600	
Corrección de color y mastering	10.000	

Hotelería y viáticos crew de rodaje -Valle Fértil	7.900	
Traslados	4.500	
TOTAL	76.200	

**Plazos:** Prepro.: 10 jornadas / Prod.: 6 jornadas / Postpro: 6 jornadas

## APARICIÓN DEL PRESENTADOR DURANTE EL RECORRIDO

### **Proyección del presentador en muros de salas y/o LCD**

Descripción: contenidos producidos junto a video SALA 1

## **3- PANTALLAS Y PROYECTORES**

En este informe se da cuenta de la tecnología necesaria para la proyección de material multimedia. Hay otro informe técnico –el Informe de Juegos e Interacciones– que también contiene información relativa a pantallas y modos de proyección. La diferencia entre aquel informe y el que nos ocupa ahora radica en que en éste se encuentra la descripción de los distintos tipos de pantalla, superficies de proyección y tecnología de emisión que se utilizarán para mostrar videos y material multimedia que no implica interacción del público. El detalle técnico de las pantallas y proyecciones diseñadas para la interacción con el público se especifican en el otro informe técnico, junto con otras tecnologías necesarias y afines a la interacción.

### **SINTESIS**

Ante la necesidad de potenciar la experiencia inmersiva, sugerimos el uso de proyectores HD para generar imágenes de gran tamaño que bañen los muros de cada sala. La alternativa más similar son pantallas LED, pero éstas presentan la desventaja de la escasa inteligibilidad de la imagen para espectadores a corta distancia (las pantallas de LED se componen de millones de puntos iluminados que requieren ser vistos desde lejos).

Las opciones propuestas varían esencialmente en la cantidad de pulgadas de las pantallas de LED y los ansi lúmenes (cantidad de luz emitida) de los proyectores; éste último criterio es relevante en función de la luminosidad que compite con la proyección en cada sala.



## REQUERIMIENTOS PARA CADA ESPACIO DEL MUSEO

### HALL DEL MUSEO

#### EMISIÓN EN LED

Para la proyección del documental que da cuenta sobre la construcción del MPI y que, según el guión está previsto ubicar en el hall de acceso al museo, se recomienda la instalación de pantallas muy luminosas de LED, desde 55”, dada la cantidad de luz natural (no controlada) en ese lugar del edificio.

En tal sentido se proponen dos opciones:

#### Opción 1

Descripción: Pantalla de LED de 60”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 60”	35.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	40.000	

#### Opción 2

Descripción: Pantalla de LED de 55”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 55”	25.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	30.000	

### SALA 01

#### PROYECCIONES EN PANTALLA

Es el primer espacio dentro de la muestra permanente del MPI, el lugar donde abrimos nuestra historia. Una pantalla envolvente de 180° se proyecta contra la

pared, creando una imagen de 15 metros de largo y 5 de alto. Los visitantes se sienten inmersos en esta imagen. El presentador de la muestra aparece en el video, e introduce a los espectadores en la épica batalla evolutiva del Triásico. Vemos al presentador en escala humana real, de cuerpo entero, se mueve de un lado a otro, de fondo el escenario majestuoso de Ischigualasto. Un sonido envolvente, donde se escucha no sólo la voz del presentador sino música y efectos de sonido nos indican que estamos por sumergirnos en un mundo fascinante.

A partir de ahora el presentador nos irá acompañando a través de su voz.

Para esta sala con iluminación controlada y superficie de gran proyección en HD, que puede abarcar toda la pared curva de la sala de ingreso proponen dos opciones:

#### Opción 1

Descripción: 2 Proyectores 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 15x5m)		15.000

#### Opción 2

Descripción: 2 Proyectores 3000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 15x5m)		10.000

### **SALA 03**

#### PROYECCIONES EN PANTALLA

En la Sala 02 vemos un diorama clásico, una reconstrucción hecha a mano, de la fauna del triásico. No tenemos video en esta escena pero sí escuchamos sonidos del ambiente, la voz del presentador y una música con un sutil suspenso.

En la Sala 03 vemos nuevos dioramas pero ahora sí comienzan a contar con elementos de video. En esta sala los fondos escenográficos de los dioramas son grandes proyecciones. El paisaje de fondo de los animales corporizados es una

enorme representación en video de alta definición. Podemos literalmente sentir, a través de las imágenes y los sonidos, cómo era el ambiente donde vivían estos animales. Vemos árboles que se mecen con el viento, nubes que pasan, un río que corre en el fondo de la imagen. El sonido ambiente nos mete de lleno en el lugar.

Los dioramas a cada lado del recorrido presentan fondos HD proyectados sobre superficies blancas cuyos límites son disimulados por elementos escenográficos. Se trabajará la misma idea de perspectiva de los dioramas pintados para crear profundidad y verosimilitud en fondos luminosos y vivos.

Se presentan dos opciones:

#### Opción 1

Descripción: 4 Proyectoros 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (2 áreas de 12x5m)		30.000

#### Opción 2

Descripción: 4 Proyectoros 3000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (2 áreas de 12x5m)		20.000

### **SALA 04**

#### **PROYECCIONES EN PANTALLA**

En la Sala 04 volvemos a usar proyecciones a gran escala para recrear la escenografía, el contexto natural, del triásico. Al igual que en sala 01, usaremos una pantalla envolvente a 180°, de 15 metros de ancho por 5 de alto. Esta proyección presenta un elemento nuevo: en el diorama, uno de los animales se encuentra sólo parcialmente corporizado, únicamente la cabeza y cuello son realmente una corporización, todo el resto (tronco y extremidades) son virtuales y hacen parte de la proyección. Este efecto permite mover parte del animal.

Todo el fondo de la escena proyectada tiene vida. Se percibe el viento, plantas y otros animales que se mueven a lo lejos, en la inmensidad del paisaje.

Como en la sala 3, los dioramas de la sala 4 a cada lado del recorrido presentan fondos HD proyectados que ahora integran animaciones de dinosaurios en movimiento.

Aquí también se plantean dos opciones:

#### Opción 1

Descripción: 4 Proyectores 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (2 áreas de 12x5m)		30.000

#### Opción 2

Descripción: 4 Proyectores 3000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (2 áreas de 12x5m)		20.000

## **SALA 05**

### **HOLOGRAMA Y PROYECCIÓN EN PARED**

En las salas anteriores vimos como dinosaurios, cocodrilos y mamíferos coexistieron en el triásico, protagonizando una verdadera batalla evolutiva. En esta sala explicamos cómo los primeros dinosaurios pasaron de ser criaturas pequeñas a convertirse en animales gigantescos. Usaremos aquí hologramas para mostrar que al comienzo los dinosaurios eran diminutos, no superaban los 50 cm de alto. Luego, con una proyección a gran escala sobre las paredes de la sala, apreciamos las descomunales proporciones que alcanzaron estas criaturas. El video, acompañado de un sonido envolvente, nos hace sentir diminutos frente a semejantes moles.

Descripción: Proyección 180° sobre muros con 3 Proyectoros 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (1 área de 15x8m)		17.000

## SALA 06

### EMISIÓN EN LED O PROYECCIÓN EN PANTALLA

A partir de esta sala el recorrido se hace libre y ya no hay guía permanente por parte del presentador. Sin embargo este estará presente en cada una de las salas siguientes (hasta la 09 inclusive) por medio de apariciones que los visitantes podrán provocar tocando un botón o frotando un hueso fósil.

La aparición del presentador se dará por medio de proyección sobre paredes o por emisión en una pantalla de LCD o LED.

Su imagen se puede proyectar en cualquier muro si la iluminación es controlada y tenue, o reproducir en pantallas LED si se trata de salas con entrada de luz natural.

Por eso se plantean dos opciones en este caso:

#### Opción 1

Descripción: 1 Proyector 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 6x5m)		10.000

#### Opción 2

Descripción: Pantalla de LED de 60”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 60”	35.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	40.000	

## PROYECCIONES EN PANTALLA

En la Sala 06 se habrá una presentación de aplicación de realidad aumentada (AR) con proyección en vivo de animales a escala real. En esta sala los visitantes podrán interactuar con dinosaurios animados que aparecerán en una pantalla y que, a través una aplicación de realidad aumentada (AR), se verán en la imagen reflejada de la gente, como si fuera un gran espejo. En la imagen, una proyección de 10x5 metros, el público se verá rodeado de los dinosaurios, cocodrilos y otros animales prehistóricos.

Para esta solución se presentan dos alternativas:

### Opción 1

Descripción: 2 Proyectoros 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 10x5m)		15.000

### Opción 2

Descripción: 2 Proyectoros 3000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 10x5m)		10.000

## SALA 07

### EMISIÓN EN LED O PROYECCIÓN EN PANTALLA

Se trata de la proyección del presentador introducida en la Sala 06 y que seguirá presente hasta la sala 9.

Siguen presentes las dos opciones para esta propuesta:

Opción 1

Descripción: 1 Proyector 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 6x5m)		10.000

Opción 2

Descripción: Pantalla de LED de 60”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 60”	35.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	40.000	

**SALA 08**

EMISIÓN EN LED O PROYECCIÓN EN PANTALLA

Aquí también se incorpora la proyección del presentador con explicaciones puntuales acerca de lo que se muestra en esta sala. Siguen presentes las dos opciones para esta propuesta:

Opción 1

Descripción: 1 Proyector 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 6x5m)		10.000



Opción 2

Descripción: Pantalla de LED de 60”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 60”	35.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	40.000	

**SALA 09**

**MAPPING**

Para esta sala trabajaremos con la técnica de mapping: proyectaremos sobre dinosaurios corporizados, lo que permitirá generar sobre ellos efectos de color y apariencia. Los visitantes verán en primera instancia esculturas completamente blancas, la luz de la sala se volverá tenue y sobre los animales veremos diferentes cambios. Observaremos como los dinosaurios adquieren color, luego se verá sólo su musculatura, su tracto digestivo, su esqueleto. Todo esto es acompañado por la voz del presentador y efectos de sonido. El mapping es una técnica que permite trabajar sobre volúmenes, modificando de forma sorprendente su aspecto.

También aquí se plantean dos opciones:

Opción 1

Descripción: 4 Proyectores 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (20x5m)		30.000

Opción 2

Descripción: 4 Proyectores 3000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	0	Precio USD
Isla de proyección completa (20x5m)		20.000

### EMISIÓN EN LED O PROYECCIÓN EN PANTALLA

Ultima sala con la proyección o emisión del presentador explicando lo más importante de la sala a los visitantes que lo soliciten. Siguen presentes las dos opciones para esta propuesta:

#### Opción 1

Descripción: 1 Proyector 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 6x5m)		10.000

#### Opción 2

Descripción: Pantalla de LED de 60”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 60”	35.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	40.000	

## SALA 10

### PROYECCIONES EN PANTALLA

En la sala 10 se proyecta video conducido nuevamente por el presentador principal, que da cierre a las experiencias A y B de la muestra. Es el cierre de una etapa y la apertura del final de la exhibición para el público. El video proyectado es el “cierre” a la bajada de información de la muestra.

Para resolverlo se presentan dos opciones:

Opción 1

Descripción: 2 Proyectores 5000/6000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 10x5m)		15.000

Opción 2

Descripción: 2 Proyectores 3000 ansi lumens, con posibilidad de cambiar lente, sistemas MediaMaster Pro de Arkaos y Servidores acordes.

Ítem	Precio \$	Precio USD
Isla de proyección completa (área de 10x5m)		10.000

**PATIO DE JUEGOS**

**EMISIÓN EN LED**

Documental de 20 minutos

Por la presencia de luz natural (no controlada) de la sala se recomiendan pantallas muy luminosas de LED de 55” o más, a fin de exhibir el documental sobre el valor paleontológico de Ischigualasto.

Opción 1

Descripción: Pantalla de LED de 60”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 60”	35.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	40.000	

Opción 2

Descripción: Pantalla de LED de 55”

Ítem	Precio \$	Precio USD
LED 55”	25.000	
Instalación	5.000	
TOTAL	30.000	

#### 4- INFORME DE ILUMINACIÓN

Este informe contiene una propuesta de iluminación teatral para cada una de las salas de la exhibición, a fin de realzar el dramatismo y el contraste de la historia que cuenta el museo.

##### **SÍNTESIS**

Para la iluminación escenográfica de la exhibición, la propuesta es trabajar con tecnología LED en contraposición a los tachos tradicionales. Hay un conjunto importante de razones para ello:

- Mejor sincronicidad para operar junto a audio y video, que es uno de los principales requerimientos en este proyecto.
- Baja producción de calor, aún durante funcionamiento prolongado, lo cual beneficia también la seguridad para la exhibición, donde hay materiales susceptibles al calor y potencialmente inflamables.
- Larga vida útil, lo que ayuda a reducir costos de mantenimiento, otro de los requerimientos solicitados para la provisión de tecnología.
- Amplio rango para dimerizar (control de intensidad), que se ideal para el tipo de espectáculo planteado por el guión, donde la intensidad de la luz en las escenas aumenta o decrece en función del relato en off del presentador.}

##### **LA SUGERENCIA Y EL COSTO, SALA POR SALA**

Las salas contarán con iluminación LED escenográfica y de señalización. El presupuesto a continuación incluye la descripción técnica de las luces a tener en cuenta, como así también soportes, fuentes y equipos de control.

Hay dos opciones de precio según la calidad y características del equipamiento.

### OPCIÓN 1

#### Sistema lumínico LED completo marca PREMIUM

##### Detalle por Salas

Sala 01	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 15 unidades.		15.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 35 metros.		1.750
<b>TOTAL</b>		<b>16.750</b>

Sala 02	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 35 unidades.		35.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 20 metros.		1.000
TOTAL		36.000

Sala 03	Precio \$	Precio USDUSD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 22 unidades.		22.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 10 metros.		500
TOTAL		22.500

Sala 04	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 11 unidades.		11.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 15 metros.		750
TOTAL		11.750

Sala 05	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 15 unidades.		15.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 15 metros.		750
TOTAL		15.750



Sala 06	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 30 unidades.		30.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 30 metros.		1500
TOTAL		31.500

Sala 07	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 30 unidades.		30.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 15 metros.		750
TOTAL		30.750

Sala 08	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 20 unidades.		20.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 15 metros.		750
TOTAL		20.750

Sala 09	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 55 unidades.		55.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 50 metros.		2500
TOTAL		57.500

Sala 10	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 30 unidades.		30.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 20 metros.		1000
<b>TOTAL</b>		<b>31.000</b>

<b>Total iluminación / marca Premium</b>	Precio \$	Precio USD
<b>TOTAL</b>		<b>274.250</b>

## PCIÓN 2

### Sistema lumínico LED completo GENÉRICO

#### Detalle por salas

Sala 01	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 15 unidades.		10.500
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.		1.050

Cantidad: 35 metros.		
TOTAL		11.550

Sala 02	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 35 unidades.		24.500
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 20 metros.		600
TOTAL		25.100

Sala 03	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 22 unidades.		15.400
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.		300

Cantidad: 10 metros.		
TOTAL		15.700

Sala 04	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 11 unidades.		7.700
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 15 metros.		450
TOTAL		8.150

Sala 05	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 15 unidades.		10.500
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.		450

Cantidad: 15 metros.		
TOTAL		10.950

Sala 06	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 30 unidades.		21.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 30 metros.		900
TOTAL		21.900

Sala 07	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 30 unidades.		21.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.		450

Cantidad: 15 metros.		
TOTAL		21.450

Sala 08	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 20 unidades.		14.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 15 metros.		450
TOTAL		14.450

Sala 09	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 55 unidades.		38.500
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación		1500



y equipos de control.  Cantidad: 50 metros.		
TOTAL		40.000

Sala 10	Precio \$	Precio USD
Iluminación Escenográfica (Equipo LED Tipo PAR 64 DMX512 RGBW). Incluye estructuras de soporte y fijación.  Cantidad: 30 unidades.		21.000
Iluminación de Señalización (Tiras LED digitales en perfil Aluminio). Incluyendo fuentes de alimentación y equipos de control.  Cantidad: 20 metros.		600
TOTAL		21.600

Total iluminación / marca genérica	Precio \$	Precio USD
TOTAL		190.850

## 5- INFORME DE SONORIZACIÓN

Este informe establece las características tecnológicas necesarias para recrear la ambientación sonora y efectos de sonido requeridas por el guión de la exhibición. Asimismo establece dos opciones de precio para el equipamiento necesario en cada una de las salas.

### SÍNTESIS

Para el sonido se optó por trabajar con sonidos 5.1 multicanal de alta fidelidad. Se tuvo en cuenta los contenidos a ser sonorizados, el volumen de los espacios y la cantidad de personas que estarán en cada sala durante el recorrido por la muestra.

En la primera parte del recorrido el guión establece una visita que guiada por el presentador virtual, cuya voz será fundamental para el movimiento de la gente en las primeras 5 salas. La narración del presentador también indicará que mirar dentro de la sala, por lo tanto la dirección del sonido es importante y debe coordinarse con la historia.

En base a esos requerimientos es que recomendamos el uso de la tecnología 5.1 multicanal de alta fidelidad, puesto que resulta ideal para generar una sensación espacial y de entorno natural que llene de emoción y curiosidad a los visitantes.

### EQUIPAMIENTO Y PRESUPUESTO PARA CADA SALA

A continuación se presentan dos opciones. Una construida a partir de tecnología de marcas líderes del mercado y otra con los fabricantes tradicionales de este tipo de equipamiento.

#### OPCIÓN 1

##### **Sistema de sonido multicanal marcas líderes (JBL, Bose).**

Salas	Precio \$	Precio USD
01 - Sonido 5.1 multicanal / 700W RMS		2.300
02 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700

03 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700
04 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700
05 - Sonido 5.1 multicanal / 700W RMS		2.300
06 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700
07 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700
08 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700
09 - Sonido 5.1 multicanal / 700W RMS		2.300
10 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.700
TOTAL		18.800

**OPCIÓN 2**

**Sistema de sonido multicanal marcas consumo masivo (Sony, Yamaha).**

Salas	Precio \$	Precio USD
01- Sonido 5.1 multicanal / 700W RMS		1.500
02 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
03 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
04 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
05 - Sonido 5.1 multicanal / 700W RMS		1.500
06 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
07 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
08 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
09 - Sonido 5.1 multicanal / 700W RMS		1.500
10 - Sonido 5.1 multicanal / 500W RMS		1.100
TOTAL		12.200

## 6- INFORME DE PARTICIPACIÓN

Contendrá al menos tres propuestas de participación del público en la generación de conocimiento dentro del museo, como una forma de hacerlo participar en la recreación permanente de la exposición. La misma tendrá un cálculo del costo estimado de construcción, los tamaños máximos y mínimos necesarios para el desarrollo de cada estación interactiva y las características técnicas de las mismas.

### SÍNTESIS

Cada vez más museos y muestras en general en todo el mundo están incorporando el uso de tecnología para lograr transmitir información al visitante de una manera más confortable y efectiva.

La tendencia actual con respecto a las visitas en museos es el recorrido autoguiado o personalizado, que consiste en proveer de un dispositivo electrónico al visitante capaz de brindar contenido multimedia y, además, que le permita generar su propia experiencia de visita.

En ese sentido, otra tendencia actual es que los invitados puedan crear conocimiento a partir de herramientas brindadas por el museo. Dicho contenido pasa a formar parte de una construcción colectiva y retroalimentada que trasciende la propuesta original de los museos, creando un mensaje en constante coproducción con el público. Esa alternativa también es tenida en cuenta para la presente propuesta de participación.

En total se plantean las siguientes proposiciones de interacción para el público:

#### **1- Visita autoguiada y otras herramientas para potenciar la experiencia:**

El uso de tecnología ha revolucionado el modo de realizar visitas autoguiadas en museos y exhibiciones y las prácticas de enriquecimiento virtual de las experiencias de aprendizaje no formal. En tal sentido, los dispositivos más usados debido a sus potentes características, son las tablets, celulares o consolas de juego portables.

Junto con herramientas de software diseñado a la medida de las necesidades, ofrecen ventajas como seleccionar idioma o elegir el tema en que se desea profundizar, con la posibilidad de obtener mayor cantidad de información técnica y visual del objeto que se está observando.

Además, incorporando rutinas con realidad aumentada brinda una potente y atractiva herramienta para la visualización de contenidos en tiempo real y en forma interactiva.

Todo esto y más, se logra con estos dispositivos debido a sus características incorporadas en una sola unidad, como conexión wifi, pantalla táctil, video cámara, salida para auriculares, etc.

El uso de esta tecnología se integra en una única solución que puede incluir el sistema de seguimiento al visitante -propuesto en el INFORME DE RECONOCIMIENTO DE PÚBLICO-, otorgando información al usuario sobre la ubicación dentro de la muestra para que éste pueda escoger el recorrido a seguir basado en sus gustos, logrando una experiencia más personalizada.

El avance en la tecnología y el accesible costo de los dispositivos móviles nos dá la posibilidad hoy de contar con una herramienta interactiva personal para cada visitante, la cual le permitirá vivir a cada individuo una experiencia única dentro del museo.

Estas herramientas no sólo aportarán una experiencia lúcida rica e inolvidable, sino que brindarán además la posibilidad de extender esta experiencia fuera del museo a través de redes sociales, generando así publicidad “boca a boca” de la experiencia a familiares, amigos y público en general.

Por último, una de las últimas tecnologías en desarrollo es la de los anteojos livianos de producción de realidad aumentada. Si bien esta tecnología aun no está disponible a en el mercado –por ahora sólo hay prototipos- conviene no perderla de vista puesto que su uso podría convertir al de San Juan en el primer museo del mundo en incorporar esa posibilidad para su exhibición.

Los anteojos de realidad aumentada con sensores de movimiento en manos permiten una infinita variabilidad de posibilidades para ampliar las experiencias dentro de la exhibición. No incluimos esta tecnología en el presupuesto debido a que aun no hay precios de mercado, pero recomendamos seguir de cerca la evolución de su desarrollo: hay empresas que sostienen que los primeros saldrán al mercado en 2014 y sería un éxito enorme que el museo incorporara esa tecnología de vanguardia.

## **2- Infografías interactivas y sensibles al contexto**

Los recientes desarrollos en tecnología han permitido la aparición de una nueva generación emergente en visualización de datos, más eficiente, atractiva e informativa.

Las Infografías tradicionales están siendo reemplazados por un agente narrador de historias mucho más eficaz: la infografía interactiva.

Estas nuevas infografías interactivas difieren de las infografías estáticas ya que permiten que el usuario interactúe con ellas, descubriendo más por su cuenta. Incluyendo elementos como videos, animaciones y puntos activos de información, que aumentan la participación del espectador, así como la credibilidad de la propia infografía.

A diferencia de las infografías tradicionales, las infografías interactivas, permiten la creación de un hilo narrativo que encamina la entrega de información a los usuarios a través de una serie de pasos, para ayudar a que el espectador llegue a una conclusión.

Sensores de movimiento y presenciales dispararán automáticamente narraciones e infografías, llamando así la atención del usuario e invitándolo a aprender diferentes e importantes conceptos de la muestra.

Las infografías interactivas podrán proyectarse directamente sobre las paredes y podrán ser actualizadas, mejoradas o reemplazadas rápida y sencillamente a través de la propia red WI-FI del museo.

### **3- Experiencia de difusión de realidad aumentada**

Los sistemas de difusión de realidad aumentada consisten en la superposición selectiva de animaciones o videos de alta calidad más cámaras en vivo.

Las personas participantes de la experiencia se verán a sí mismos en una pantalla gigante totalmente inmersos y fusionados dentro de estos ambientes que agrupan y mezclan creativamente la realidad con la virtualidad, haciendo que los límites se tornen borrosos.

Con un escenario especialmente preparado, los visitantes se verán confundidos entre lo que en verdad es real y lo que es virtual, al punto de hacerlos creer que realmente se encuentran inmersos en el triásico interactuando con animales de la época.

Diferentes puntos en el escenario serán disparadores para ejecutar diferentes animaciones o interacciones en la pantalla, por lo que la experiencia se vuelve sensible e interactiva al comportamiento de los visitantes.

Junto con los módulos de promoción, los participantes de la experiencia podrán compartir en tiempo real fotos y videos en diferentes redes sociales.

#### **4- Miradores de realidad aumentada**

En los últimos años la Realidad Aumentada está consiguiendo un protagonismo cada vez más importante en diversas áreas de conocimiento, mostrando la versatilidad y posibilidades que presenta esta nueva tecnología derivada de la Realidad Virtual.

La capacidad de insertar objetos o capas virtuales en el espacio real y el desarrollo de interfaces de gran sencillez, la han convertido en una herramienta muy útil para presentar determinados contenidos bajo las premisas de entretenimiento y educación, en lo que se conoce como “edutainment”.

La Realidad Aumentada también ha demostrado su función pedagógica en otro tipo de escenarios como son los museos y centros de interpretación, donde constituye uno de los recursos museográficos más vanguardistas gracias a que favorece la interacción entre los visitantes y el objeto cultural de una forma atractiva a la vez que didáctica.

Miradores estáticos de Realidad Aumentada posibilitarán a los visitantes obtener distintos puntos de vista e información de las esculturas triásicas, posibilitando aprender distintos conceptos derivados de la misma pieza a la cual se está observando.

#### **5- Sala Interactiva: Juegos e Internoteca**

Las pantallas y mesas interactivas multi táctiles proporcionan un excelente espacio de visión e interacción en formato multi usuario, el cual permite la interacción de varios usuarios al mismo tiempo, en forma independiente o en forma colaborativa.

Esta plataforma única permite un nuevo paradigma de interacción, donde muchas personas pueden trabajar o jugar juntos a la vez y ver contenido interactuando con la pared de una forma intuitiva y sencilla mediante el uso de tocar, arrastrar, pellizcar y gestos de rotación.



El importante tamaño de la pantalla puede soportar la visualización de una gran cantidad de datos multimedia como texto, fotos videos y por supuesto, juegos interactivos.

La experiencia de usuario de una pantalla o mesa multi táctiles es emocionante y divertido.

Junto con los módulos de promoción y de “edutainment” se podrán compartir en tiempo real en redes sociales, resultados y premios obtenidos en los juegos. Además, a medida que los usuarios aprendan conceptos podrán ganar puntos canjeables por merchandising del museo.

## **6- Propuesta Dreamoc 360 XXL**

El dispositivo Dreamoc es un display holográfico y una potentísima herramienta para presentación de productos y contenidos.

Permite combinar un objeto real con animaciones 3D y elementos gráficos virtuales flotando en el aire; es decir, es capaz de generar animaciones tridimensionales en el espacio que interactúan con objetos físicos reales.

Este dispositivo holográfico de cuatro caras permite además una visualización a 360 grados, con la posibilidad de situarlo en el centro de un espacio. Gracias a su imponente tamaño y el asombroso efecto visual logrado mediante la combinación inteligente de animación 3D y óptica física, se convierte inmediatamente en el centro de atención de cualquier espacio, ya sea de un stand de feria, salas de museo o conferencias, generando una importante y atractiva forma de visualización de contenidos en lugares con importante tráfico de público.

Los contenidos a exponer por medio de este sistema impactante e innovador, pueden personalizarse según las necesidades de la muestra y pueden actualizarse fácilmente mediante una conexión ethernet incorporada. Permite además interacción del contenido con el espectador por medio de tecnología kinect. Este tipo de dispositivos no es de uso frecuente hasta ahora en museos, sin embargo importantes empresas privada del mundo (Coca-Cola, Samsung, Mazda, Intel, Piaget y la chocolatera Ferrero Rocher, entre otras), la han usado en locales y exhibiciones con resultados extraordinarios.

## **PRESUPUESTO ESTIMATIVO**

**Aclaración importante:** Todos los precios en este presupuesto figuran en pesos, sin embargo están calculados en dólares y convertidos a pesos a valor de 6,40 pesos por dólar. Cualquier modificación en el valor de esta divisa modificará la cotización, habida cuenta que se trata de componentes importados.

Visita autoguiada y herramientas interactivas que potencian las experiencias			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
Desarrollo software para tablet	1	\$290.000	\$290.000
Audiovisual	7	\$6.000	\$42.000
Total mínimo:			\$290.000
Total máximo:			\$870.000
Promedio			\$580.000
Infografías interactivas y sensibles al contexto			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
Proyector	8	\$6.000	\$48.000
Soporte	8	\$2.000	\$16.000
Instalación	8	\$2.000	\$16.000
Software	1	\$290.000	\$290.000
Audiovisual	7	\$6.000	\$42.000
Total mínimo:			\$412.000
Total máximo:			\$1.236.000
Promedio			\$824.000
Miradores de realidad aumentada			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
PC all in one	9	\$7.000	\$63.000
Soporte	9	\$7.500	\$67.500
Software	9	\$9.000	\$81.000
Total mínimo:			\$211.500
Total máximo:			\$634.500
Promedio			\$423.000
Sala Interactiva: Juegos e Interneteca			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
Proyectores multimedia	10	\$9.000	\$90.000

PC	10	\$6.000	\$60.000
Sensor Kinect 2	10	\$2.000	\$20.000
Software integración pantallas	1	\$25.000	\$25.000
Juegos Interactivos lúdicos originales	5	\$70.000	\$350.000
App de información interactiva	5	\$60.000	\$300.000
Total mínimo:			\$545.000
Total máximo:			\$1.635.000
Promedio			\$1.090.000

Dreamoc		
<i>Descripción</i>	<i>Sin impuesto de aduana</i>	<i>Con impuesto de aduana</i>
Dreamoc 360 XXL (incluye el flete)	\$808.800	\$1.106.000
Propuesta Dreamoc XL2 (incluye el flete)	\$465.240	\$522.360

## 7- INFORME DE JUEGOS

Este informe desarrolla los juegos físicos interactivos que se proponen para los distintos espacios del museo.

### SÍNTESIS

En base la propuesta de guión se estableció un total de 15 tipos de juegos distintos, proponiéndose la construcción de uno o varios de ellos según el caso. Hay algunos, como la propuesta de animatronic o colectivos animado, que por el costo y el tipo de entretenimiento que representan, no tiene sentido construir más de uno. Por el contrario se propone la construcción de no menos de cuatro mesas de transferencia y otro número igual para los rompecabezas 3D y los dinosaurios con piezas gigantes para armar.

### LOS JUEGOS UNO POR UNO

#### 1- Dinosaurio animatronic

Descripción: Dinosaurio de aproximadamente 5.60m x 1.90 m de movimientos mecánicos, accionado por una persona desde su interior, sonido y gestos faciales electrónicos.

Acción: Interactúa con los visitantes en la zona del Patio de Juegos. Puede presentarse solo, como si se tratase de un animal que anda suelto por el museo, o formando parte de un show, en el que aparece junto a un actor caracterizado como paleontólogo, quien “ha entrenado” al dinosaurio para responder preguntas mediante movimientos corporales, faciales y la emisión de sonidos.

El Juego: la idea es hacer una breve introducción contada por el actor caracterizado como paleontólogo, (pantalón camisa de grafa sombrero, etc.) reafirmando los conceptos aprendidos en la exhibición invitando a los chicos a responder sus preguntas. Si responden mal el animal se enoja. Al igual que se enoja por otra serie de cosas que forman parte del show que despliega junto al paleontólogo.

Objetivos: reafirmar los conceptos aprendidos durante la visita al museo, resaltar de donde viene, donde vivió, en qué periodo, con quienes convivía, cuáles eran sus hábitos, como era su entorno etc.

## **2- Colectivo animado**

Descripción: El juego es un colectivo (piso elevado) medidas 13,20m x 2,80m, adaptado para tener una capacidad de 25 asientos, ubicados en el centro entre pasillos laterales, con pantallas LED en las ventanas, en las cuales se proyectarán imágenes que producirán el efecto visual del movimiento. El colectivo tendrá un sistema mecánico de vibración, sistema de sonido envolvente, entre otros recursos que permitan sentir que se mueve, que realiza un viaje al pasado y que es atacado por un dinosaurio.

Acción: El niño se transporta a través del tiempo, por medio de los sentidos auditivo, visual, olfativo y de movimiento, temperatura y humedad, etc.

El Juego: Consiste en realizar un paseo por el periodo triásico, situando al visitante en el contexto hostil de la época. A través de los sentidos, los niños “vivirán” la presencia de los colosos del pasado despertando su intriga, los cuales al ser

invadidos por el colectivo, provocan primero la persecución (visual), luego el momento en que el colectivo es atrapado (vibraciones, sonidos, olores) y por último el momento en que el vehículo es mordido por estos (hundimiento de techos, sonidos estridentes, dientes que atraviesan las paredes, etc. luego por casualidad el colectivo se suelta y se escapa de los animales alejándose de ellos.

Objetivos: Vivenciar el entorno, conocer los animales que lo habitaban, percibir las condiciones climáticas, apreciar sus costumbres, comportamientos modos de vida, etc.

### **3- Dinosaurios para armar**

Descripción: Esqueletos de dinosaurios encontrados en la Provincia, representados a escala, realizados en poliuretano, revestido en PRFV, sus tamaños oscilan desde 1,40 m el más pequeño, 3,50 m el bípedo, y 5,60 m el cuadrúpedo.

Acción: Armar cada dinosaurio analizando sus piezas (tamaño, tipo y ubicación en el esqueleto)

El Juego: En este juego el participante, analizará las piezas, para luego dar forma por encastre simple, a los colosos del pasado, descubriendo el tamaño real de los animales y sus principales características.

Objetivos: Conocer las formas, dimensiones, escala y características óseas de los habitantes triásicos. Conocer que los dinosaurios no eran los únicos habitantes de esa época, sino que convivían con otros animales de mucha importancia, como los antepasados de los mamíferos y los cocodrilos gigantes.

### **4- Panel de preguntas y respuestas**

Descripción: Juego compuesto por una mesa de 0,70m x 2.00 m sobre la cual se encuentran empotradas las huellas de los diferentes animales que habitaron el triásico, conectadas electrónicamente a paneles verticales.

Acción: Presionar cada huella para obtener información de cada, animal.

El juego: Está compuesto por representaciones de las huellas de los animales que vivían en el triásico, insertas en las mesas, al presionarlas, se encenderá un sector de un panel vertical donde nos mostrará la información del animal, características, hábitos, costumbres, la flora y la fauna de su entorno, etc.

Objetivo: Enseñar cómo eran, donde vivían, cuáles eran sus comportamientos, con quienes convivían, como era su entorno, sus características etc.

Observaciones: Cabe aclarar que en este juego se tomaron las huellas como ejemplo, pero se pueden ir cambiando las plantillas, con diversos temas y cambiar así el objetivo educativo, manteniendo la misma estructura de juego.

## **5- Mesas de transferencia**

Descripción: Consta de mesas construidas especialmente para esta actividad ya que posee incrustaciones de placas con relieve, sobre la cual el participante coloca una hoja de papel y con la ayuda de un crayón puede transferir el dibujo de la placa a la hoja, generando luego otra actividad que es la de colorear. En otro sector se dispondrá un espacio para que los chicos coloquen sellos con dibujos de los distintos dinosaurios de San Juan con sus respectivos nombres. Por otro lado también hay un espacio donde los visitantes construirán huellas a escala de los distintos animales del triásico utilizando moldes para yeso en bajo relieve insertos en las mismas mesas.

Acción: Juego tipo taller donde el participante podrá transferir imágenes o volúmenes, pintarlos y llevárselos como recuerdo del museo.

El juego: Está compuesto por representaciones de las huellas de los animales que vivían en el triásico, insertas en las mesas, las cuales se rellenarán, luego se desmoldan, se pueden pintar escribir su nombre etc. En otra mesa colocarán una hoja sobre la figura y podrán calcar por intermedio de crayones, características del lugar (continente), figuras o representaciones de animales, composición ósea que los diferenciaban de otros, etc.

Objetivo: Enseñar cómo eran, donde vivían, cuáles eran sus comportamientos, con quienes convivían, como era su entorno, sus características etc

## **6- Paneles en relieve para fotos en 3D**

Descripción: Son paneles en 3D, donde los participantes pueden introducir la cabeza en una o más perforaciones de tal forma que pasen a formar parte del diorama representado.

Objetivo: La idea es que se lleven una fotografía original y esto sirva para difundir el museo.

## **7- Identificando huesos**

Descripción: Consta de una pared que simula ser roca, la cual deja ver un conjunto de huesos que se encuentran en relieve, los cuales al ser presionados por los visitantes se iluminaran de un determinado color identificando así a que especie pertenece, a su vez esa información activa un panel lateral donde se especifican las características del animal al que pertenecía, como hábitat, costumbres, tamaños etc.

Objetivo: Enseñar cómo eran, donde vivían, cuáles eran sus comportamientos, con quienes convivían, como era su entorno, sus características etc.

## **8- Rompecabezas en 3D**

Descripción: Son rompecabezas con volumen a nivel del piso. Constan de 12 a 16 piezas ubicadas por los visitantes de tal forma que logren armar la huella o esqueleto a escala real.

El juego: Está compuesto por representaciones de las huellas y huesos de los animales que vivían en el triásico

Objetivo: Juego donde el participante podrá armar imágenes o volúmenes descubriendo su verdadera escala, el tamaño que tenían y la forma en que fueron hallados por los investigadores en Ischigualasto.

## **9- Fotos sobre fondos en 3D**

Descripción: Son representaciones planas en 3D, sobre la cual el participante se coloca en un sector determinado donde se produce el efecto en 3D y se completa el cuadro, para posteriormente sacarse una foto.

Acción: Juego donde el participante podrá sacarse fotos y cargarlas inmediatamente a las páginas sociales del museo (facebook, instagram, twitter)

Objetivo: Sacarse fotos divertidas que sirvan de promoción para el museo.

## **10- Movimientos geológicos**

Descripción: Mesa de aproximadamente 1,80 m x 1,80 m x 0,60 m, de superficie ploteada, sobre la cual se apoya una maqueta 3D, dividida en partes, que se mueve a través de un sistema hidráulico accionado por un conjunto de seis palancas y que simula los movimientos geológicos sobre la superficie terrestre.

Acción: El participante puede interactuar directamente con el juego y con sus eventuales compañeros, ya que solo se pueden mover 2 palancas por persona, aprende por medio de la acción ya que por medio de esta los visitantes observan el proceso natural de transformación del medio.

El Juego: Consiste en accionar las palancas que, por medio de un dispositivo hidráulico, ejercen presión sobre la maqueta provocando el desplazamiento de las partes (superficies, volúmenes, capas), generando erupciones volcánicas, la formación de montañas, desplazamiento de aguas, movimientos orogénicos, epirogénicos, etc.



Objetivos: Mostrar los conceptos básicos esenciales para comprender la Tectónica de placas, el movimiento de los continentes, la historia de la vida a través de la Paleontología, cómo aparece y como se encuentra un fósil.

## **11- Títeres el origen y evolución de los dinosaurios**

Descripción: Representación escenográfica de animales animados por titiriteros.

Acción: Los titiriteros ingresarán con un gran huevo en brazos y representaran el nacimiento de los animales de este periodo

El juego: Está dirigido a los más pequeños. La idea es que los títeres interactúen con los niños, reafirmando los conceptos básicos aprendidos (figuras o representaciones de animales, composición ósea que los diferenciaban de otros, etc).

Objetivo: Enseñar cómo eran, donde vivían, cuáles eran sus comportamientos, con quienes convivían, como era su entorno, sus características etc.

## **12- Rompecabezas radiográfico**

Descripción: Está constituido por paneles táctiles por intermedio de los cuales los participantes forman, arman y ubican las distintas piezas componentes de cada animal pertenecientes a este periodo

Acción: Interactuar con la pantalla formando cada animal.

Objetivo: Enseñar cómo eran, donde vivían, cuáles eran sus comportamientos, con quienes convivían, como era su entorno, sus características etc.

## **13- Arenero**

Descripción: Este juego está formado por una concavidad realizada con rocas artificiales en cuya depresión se encuentra una réplica de un esqueleto de dinosaurio, cubierto con caucho molido en toda su superficie. Cada uno de sus

huesos posee una serie de sensores que al ser descubiertos envían una señal a un panel que indica qué hueso es el que se descubrió y donde se encuentra ubicado en el esqueleto

Acción: Consiste en que el participante descubra el esqueleto retirando el material donde se encuentra escondido, ya sea utilizando sus manos o pinceles, imitando el trabajo de un paleontólogo.

Objetivo: Despertar el interés del participante en descubrir cada pieza y encontrar a que especie pertenecía.

#### **14- Plaza temática circuito Ischigualasto a escala**

Descripción: Consiste en realizar una representación a escala del circuito del Valle de la Luna, en el espacio verde detrás del museo, con representaciones corpóreas a escala de las geoformas del parque (submarino, gusano, cancha de bochas, esfinge, hongo etc).

Acción: Paseo educativo donde el participante podrá conocer el espacio existente en Ischigualasto, representado a escala en esta plaza, de esta forma descubre las extrañas formas de ese lugar y donde se ubican dentro del recorrido.

Objetivo: Despertar el interés del visitante, en conocer este lugar único en el mundo conociendo sus caprichosas formas

#### **15- Plaza juegos temáticos**

Descripción: Está constituida por juegos de plaza tales como toboganes, hamacas, trepadores, columpios y calesitas, entre otros, con forma de los animales del triásico.

Acción: El niño podrá jugar en los diferentes juegos, dando rienda suelta a su actividad motora, mimetizada entre las representaciones de los gigantes del pasado.

Objetivo: Despertar el interés en el conocimientos de las especies paleontológicas relacionada a la acción lúdica.

## PRESUPUESTO ESTIMATIVO

Juego	Cant.	Precio Unitario \$	Precio Total \$
01- Dinosaurio animatronix	1	75.000	75.000
02- Colectivo animado	1	3.500.000	3.500.000
03- Dinosaurios para armar	3	45.000	135.000
04- Panel de preguntas y respuestas	2	45.000	90.000
05- Mesa de transferencia	3	50.000	150.000
06- Paneles en relieve 3D	2	30.000	60.000
07- Identificando huesos	1	140.000	140.000
08- Rompecabezas 3D	2	25.000	50.000
09- Fotos en fondos 3D	2	35.000	70.000
10- Movimientos geológicos	1	75.000	75.000
11- Títeres (un set completo)	1	50.000	50.000
12- Radiográfico	2	80.000	160.000
13- Arenero	1	100.000	100.000
14- Plaza temática (juegos)	7	75.000	525.000
15- Juegos temáticos	7	50.000	350.000
<b>TOTAL</b>			<b>5.530.000</b>

## 8- RECONOCIMIENTO DE PÚBLICO

### SÍNTESIS

Hoy en día, la tendencia de cualquier centro de exposiciones en el mundo es disponer de la capacidad para tomar decisiones para el mejoramiento continuo de la muestra con el fin de brindar una mejor experiencia al visitante. Esto se logra por medio del registro de sus usuarios, su seguimiento dentro de la sede en tiempo real y fuera de la misma. Para ello se utilizan técnicas de control de acceso y de

monitoreo en forma permanente. Para el seguimiento más allá de sus puertas se incorpora el uso de las redes sociales.

## **PROPUESTA**

Para el caso del Museo Paleontológico Ischigualasto se propone la utilización de tablets como medio para integrar en un solo aparato el monitoreo y control de los visitantes, a la vez que mediante el préstamo del dispositivo se le brinda al usuario la posibilidad de ampliar su experiencia dentro del museo (esto se explica con mayor nivel de detalle en el INFORME DE PARTICIPACIÓN).

Como medio de registro y reconocimiento de público, las tablets disponen de sistemas de comunicaciones capaces de activar y enviar las señales adecuadas para cargar una base de datos en un sistema de cómputos, hecho a la medida de las necesidades.

La información de esta base de datos permite revisar los patrones de tráfico y la popularidad relativa de sus experiencias, buscando maneras de mejorar su gestión de activos y por consiguiente el servicio al visitante. La flexibilidad que brinda este sistema que une hardware y software a la medida de las necesidades permite mejorar continuamente el mismo sistema.

## **VENTAJAS**

### **1- Control de acceso**

Escaneos de entrada y salida del museo, acceso a distintas salas y leer cientos de dispositivos de forma simultánea, junto con el software apropiado, brindan la posibilidad de tener un control de acceso y de tráfico en el interior del museo.

De este modo se logra hacer un seguimiento automatizado eliminando el error causado por la entrada manual de datos.

Esto ofrece una mayor comodidad y rápido acceso del visitante a las distintas posibilidades, evitando así las responsabilidades de recopilación de datos y aprovechando el personal para ofrecer una atención más individual y mejor servicio al cliente.

Las colas largas son un lastre para los clientes y una segura pérdida de ingresos. El control de acceso mantiene a la gente en movimiento, de modo de mejorar el flujo, obteniendo menos tiempo de espera.

La propuesta supone un software de gestión de eventos personalizado y un hardware adecuado, que se combinan para ofrecer un mayor rango de lectura de dispositivos con distintas posibilidades de códigos utilizados según la necesidad.

Por otro lado, el control de acceso mejora la seguridad del perímetro, además de la eliminación del fraude y el aglutinamiento.

La captura de datos automatizada reduce las necesidades de personal y elimina errores en la introducción manual de datos. Se integra con la infraestructura de IT (tecnología de información), para un número ilimitado en tiempo real.

## **2- Seguimiento inteligente a cientos de clientes en el interior del museo**

El seguimiento inteligente traduce sus datos a indicadores clave sobre la actividad del visitante dentro del museo:

- Duración real de la estancia o permanencia.
- Horarios pico.
- Flujo de tráfico.
- Edades promedio de los visitantes.
- Capacidad.
- Segmentación de la población.
- Recuento en tiempo real.
- Hot spots o cuellos de botella.

El seguimiento en tiempo real y una mejor comprensión de la actividad del visitante basado en datos ayuda a tomar decisiones más eficazmente.

## **3- Brinda datos detallados y precisos sobre el tráfico en eventos**

El sistema genera un flujo de datos personalizado, con opciones de programación que le permiten personalizar su flujo de datos para las solicitudes de datos específicos del patrocinador.

Se configura para requisitos particulares y recopilación de datos con seguimiento en tiempo real y una segmentación más eficaz. Así se puede, por ejemplo, dar a potenciales empresas patrocinadoras detalles acerca de cómo el visitante encara la promoción, mostrándole a los empresarios cómo aprovechar mejor estas posibilidades. También es posible generar perfiles activos detallados de clientes, para mejorar una venta y una mejor gestión de las relaciones.

#### **4- Integración de medios sociales y “gammification” dentro del museo**

Integración de medios sociales para que el museo se conecte con sus visitantes, extendiéndose también su alcance a familiares y amigos. Permite vincular a los visitantes con mayor precisión a través de comunicaciones pertinentes y oportunas.

Incluyendo:

- Inscripción anticipada para visitas.
- Generación de bases de datos de visitantes incluyendo nombre, correo electrónico y número de teléfono móvil.
- Generación y publicación de fotografías en distintos lugares del museo.
- Los visitantes pueden optar por actualizaciones en tiempo real en Facebook, Twitter y otras redes sociales, conectando con miles de usuarios y generando publicidad boca a boca durante su visita en el museo.
- La comunicación museo-visitante se extiende luego de la experiencia y fuera del museo mediante las redes sociales.
- Creación de comunidad de “fans” del museo.

El uso de los conceptos de gammification sirve para hacer el ámbito de aplicación más atractivo, y mediante el fomento de los comportamientos deseados, aprovechándose de la predisposición psicológica de los seres humanos para participar en juegos.

Los juegos interactivos y atracciones del museo contarán con conceptos de gammification (premios, misiones, competencia, etc) con el fin de crear una experiencia lúdica divertida y atractiva, además de lograr un aprendizaje enriquecedor para cada individuo.

#### **5- Mejora el control de inventarios**

El sistema se integra con la gestión de inventarios, para asegurarse de disponer del merchandising para satisfacer el aumento de la demanda. Por medio de software personalizado y automatizado, junto con actualizaciones en tiempo real sobre el inventario, se tiene la posibilidad de un reabastecimiento y rotación de productos de una manera más ágil. Como el sistema permite la lectura de los dispositivos desde prácticamente cualquier ángulo, sin restricciones de línea de vista, los mismos pueden integrar la localización de los productos y cumplir con los pedidos de forma rápida y sencilla. Cuando es más fácil para los clientes gastar, se elevan las probabilidades de comprar más.

## PRESUPUESTO ESTIMATIVO

**Aclaración importante:** Todos los precios en este presupuesto figuran en pesos, sin embargo están calculados en dólares y convertidos a pesos a valor de 6,40 pesos por dólar. Cualquier modificación en el valor de esta divisa modificará la cotización, habida cuenta que se trata de componentes importados.

Infraestructura IT para la muestra (wifi+internet+servidor)			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
<b>Red interna</b>			
Routers WIFI GIGABIT	12	\$1.500	\$18.000
Cableado (4000m aprox)	4.000	\$6	\$24.000
Instalación	1	\$70.000	\$70.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$112.000</b>
<b>Servidor</b>			
Servidor Dell	1	\$30.000	\$30.000
UPS	1	\$8.000	\$8.000
RACK closet	1	\$7.000	\$7.000
Switch 24 puertos	1	\$2.000	\$2.000
Licencia Soft Server	1	\$2.000	\$2.000
Instalación, configuración y armado	1	\$30.000	\$30.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$79.000</b>
<b>Servicio de Internet</b>			
Instalación	1		\$50.000
Servicio mensual	1		\$5.000
Total mínimo:			\$241.000
Total máximo:			\$723.000
Promedio			\$482.000
<b>Tablets para cada visitante*</b>			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
Tablet Android Genérica WIFI, cámara, NFC, acelerómetro	100	\$1.490	\$149.000
Marco tablets	100	\$290	\$29.000
Cargadores	100	\$190	\$19.000

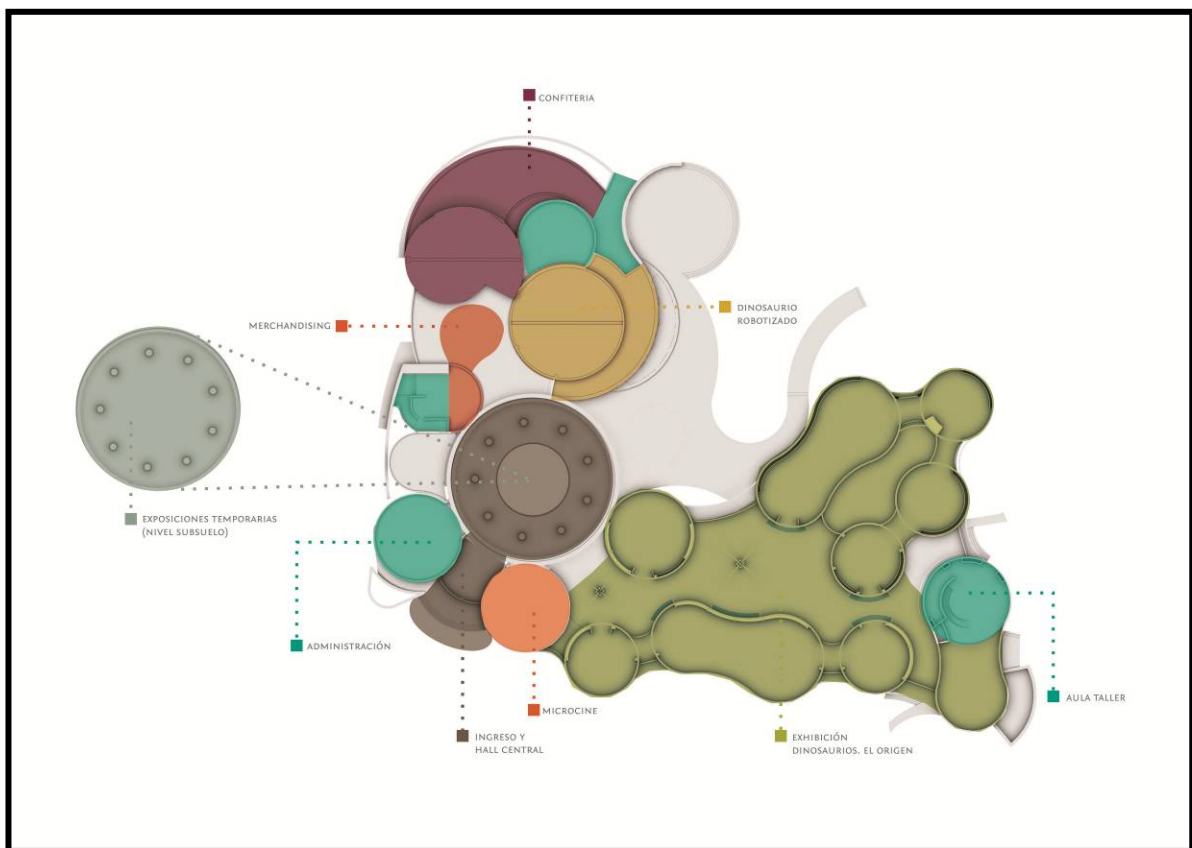
*Tablets chinas genéricas vs tablets Samsung o Apple	Total mínimo:	\$197.000	
	Total máximo:	\$591.000	
	Promedio	\$394.000	
<b>Sistema de estadísticas y generación de base de datos de visitantes</b>			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
Licencia de módulo de posicionamiento software cliente (se usan las tablets y el wifi de la infraestructura genérica)	1	\$140.000	\$140.000
Licencia de software servidor	1	\$60.000	\$60.000
Lector de huellas digitales (perfiles, estadísticas, etc)	5	\$2.000	\$10.000
Nodo para check in	5	\$3.000	\$15.000
Nodo para juego interactivo	20	\$2.000	\$40.000
Licencia software nodo check in	10	\$1.500	\$15.000
Licencia software nodo juego interactivo	20	\$1.200	\$24.000
	Total mínimo:	\$304.000	
	Total máximo:	\$912.000	
	Promedio	\$608.000	
<b>Integración de medios sociales y “gammification” dentro del museo</b>			
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Total</i>
Licencia de software servidor	1	\$29.000	\$29.000
Nodo para juego interactivo	20	\$2.000	\$40.000
Licencia software nodo juego interactivo	20	\$1.600	\$32.000
Licencia módulo redes sociales y gammification para tablets	100	\$290	\$29.000
	Total mínimo:	\$130.000	
	Total máximo:	\$390.000	
	Promedio	\$260.000	



## ACTIVIDAD 6 DEL PLAN DE TAREAS: BOCETO DE DISTRIBUCION Y OCUPACION ESPACIAL

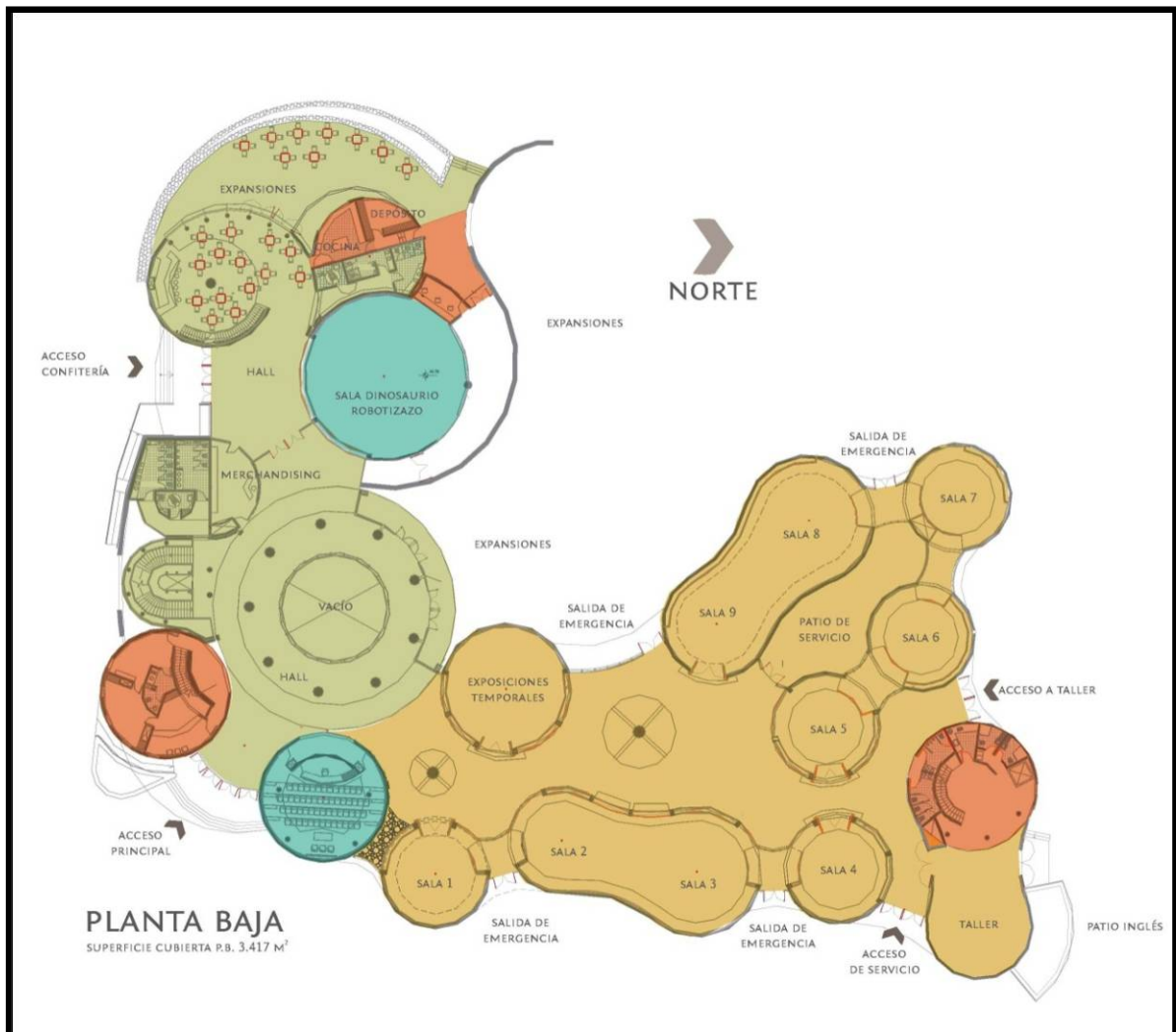
### LOS ESPACIOS DEL MUSEO

El Museo Paleontológico Ischigualasto es mucho más que una exhibición de dinosaurios. El museo plantea una experiencia mucho más amplia, con actividades en distintos sectores del edificio para todo el año y para cada tipo de público. Al intervenir en el interior del museo, se propuso la siguiente división de sus espacios:

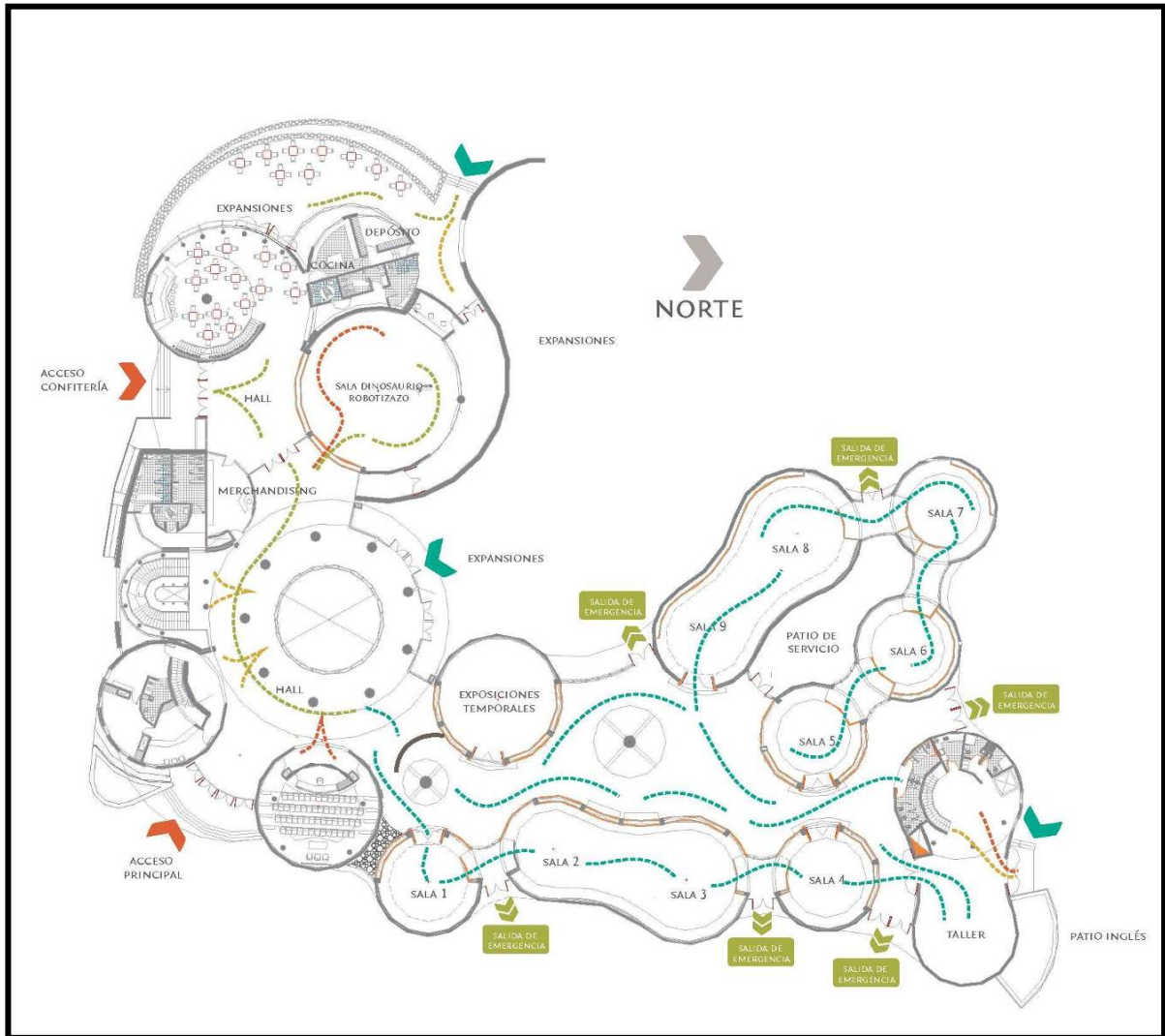


- RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN:
- LA EXHIBICIÓN PERMANENTE: DINOSAURIOS, EL ORIGEN
- EXHIBICIONES TEMPORARIAS
- DOMO DEL DINOSAURIO ROBOTIZADO
- MERCHANDISING
- MICROCINE
- CONFITERÍA
- AULAS y OFICINAS

## ZONIFICACIÓN

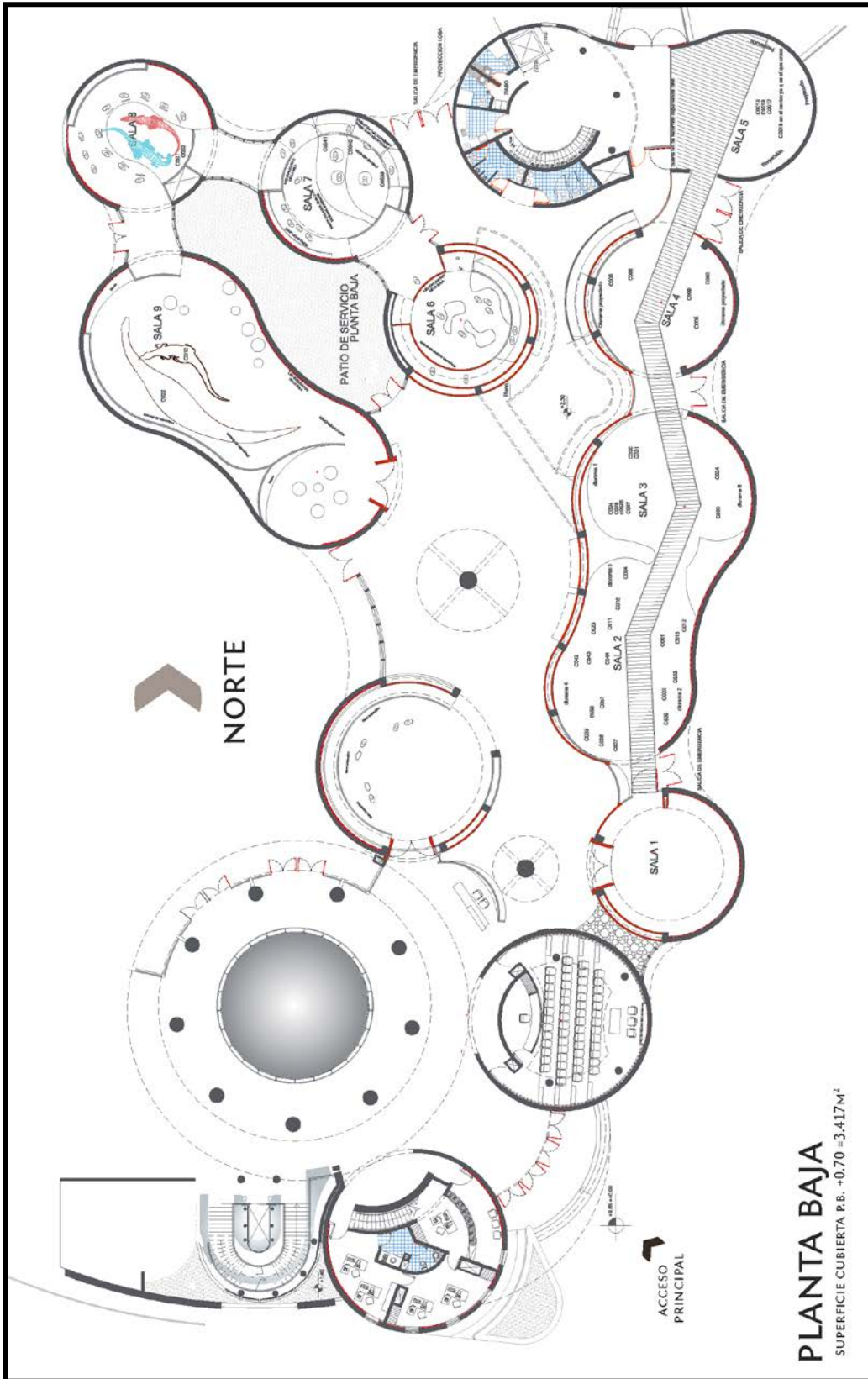


## FLUJOS DE CIRCULACIÓN





# SUPERFICIE DE EXHIBICIÓN – PLANTA



**PLANTA BAJA**  
SUPERFICIE CUBIERTA P.B. -0.70 =3.417M<sup>2</sup>



## UNA EXHIBICIÓN / TRES EXPERIENCIAS

A medida que los visitantes avanzan en la exhibición irán sumergiéndose en tres experiencias sucesivas. Cada una de ellas compone un sector especial y pone el acento en un modo particular de contar la historia:

**SECTOR A:** La primera sección en ser recorrida se denomina VIAJE AL ORIGEN y se trata de una excursión guiada a un lugar remoto, perdido en el tiempo: el momento en que tuvo lugar el nacimiento de los dinosaurios.

**SECTOR B:** La segunda invitación de la exhibición, denominada TRIÁSICO EN ACCIÓN, es una experiencia que les permitirá a los visitantes interactuar de manera virtual con los animales que habitaron el Triásico y sentir en el cuerpo cómo era vivir en aquellos ambientes.

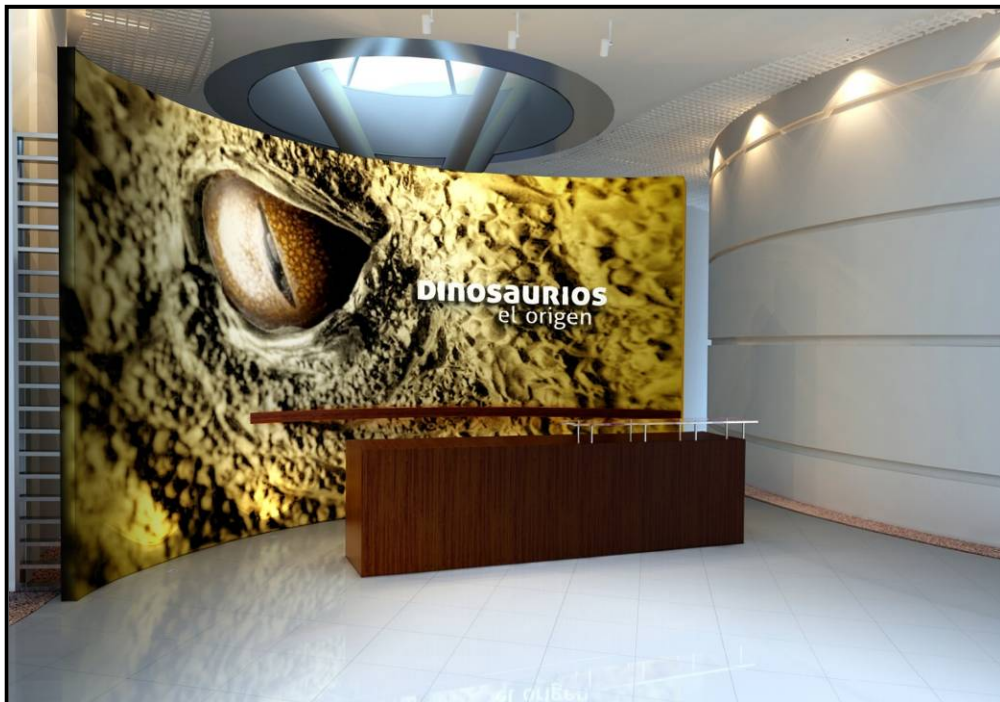
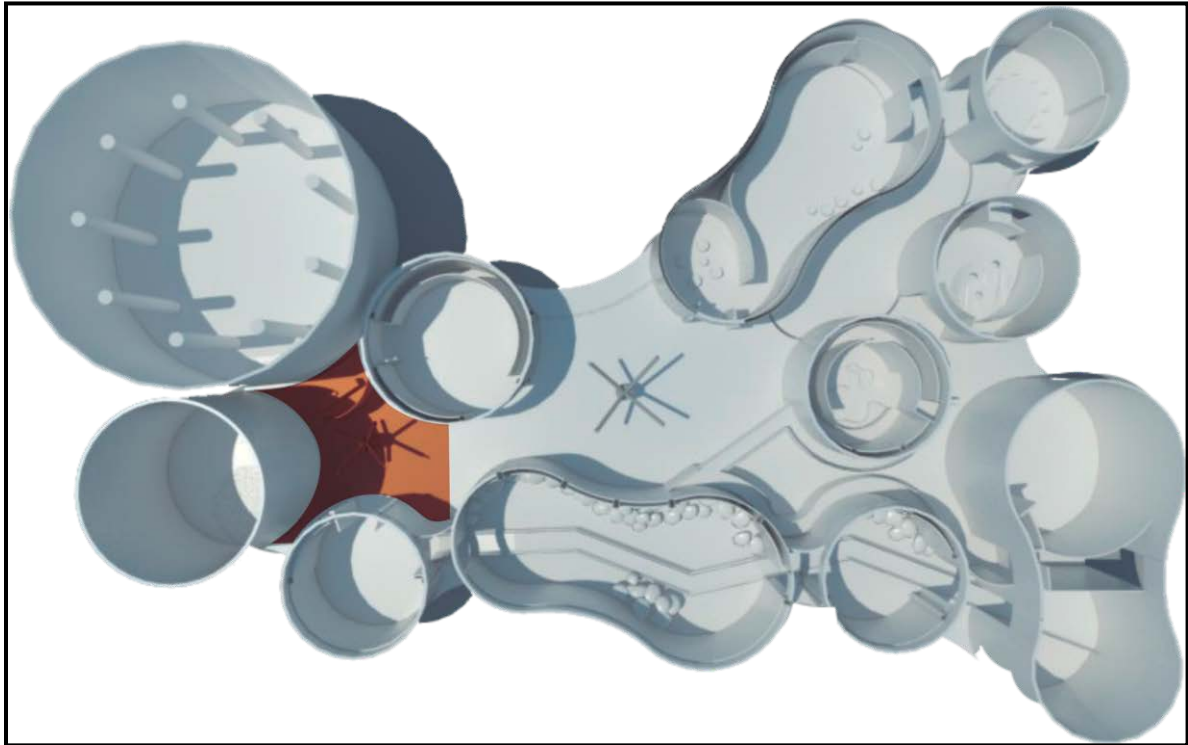
**SECTOR C:** La última experiencia, llamada JUGÁ Y APRENDÉ, propone un espacio de entretenimiento y enseñanza divertidos, con juegos físicos y virtuales, de competencia y de ingenio para estimular los conceptos de la exhibición.



## INGRESO

### ENTRADA A LA EXHIBICIÓN

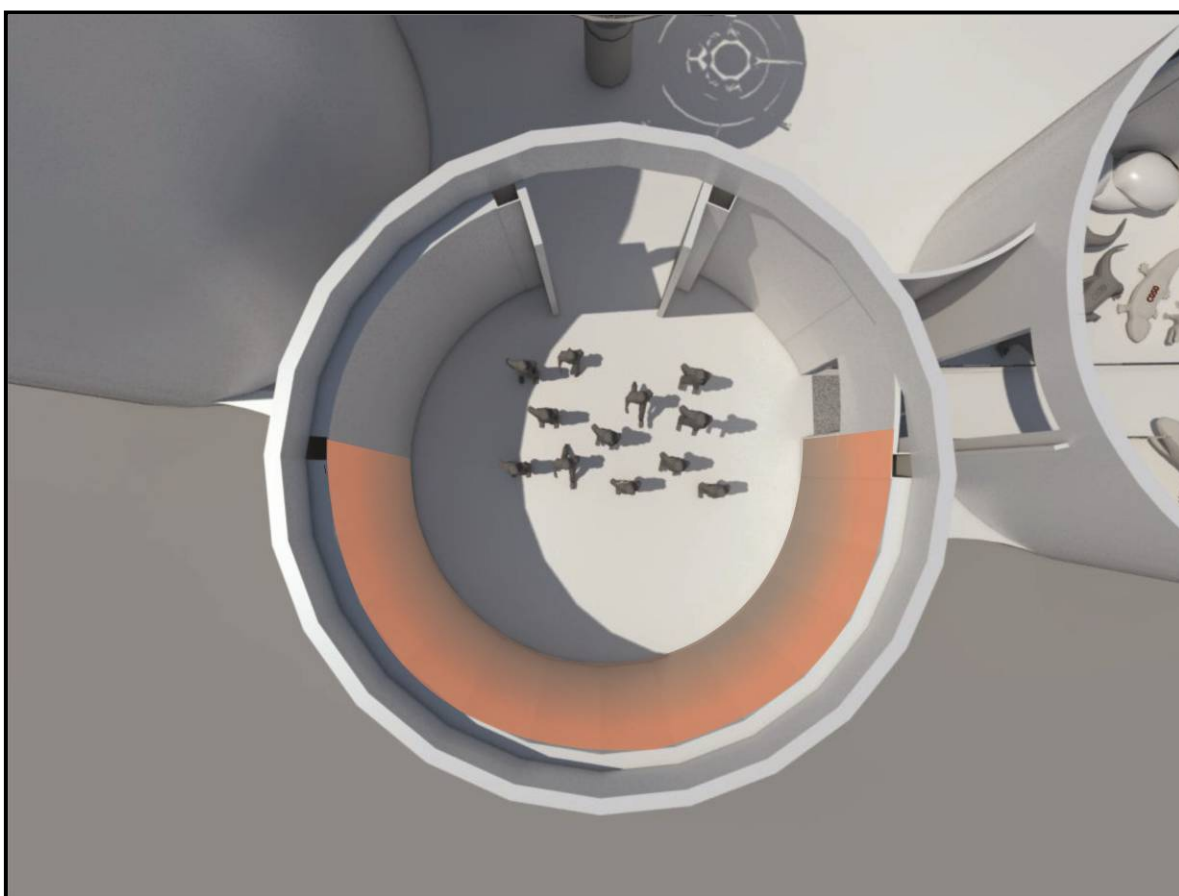
Espacio de amortiguación entre la calle, los otros espacios del museo y el ingreso a la exhibición en sí misma.



## SALA 1

### BIENVENIDA Y PUESTA EN CONTEXTO

La exhibición comienza con una proyección en pantalla circular donde un personaje conocido a nivel nacional (como Ricardo Darín) o internacional (como Viggo Mortensen) les da la bienvenida a los visitantes, los introduce a la muestra y los invita a realizar un viaje de descubrimiento hasta el Triásico.





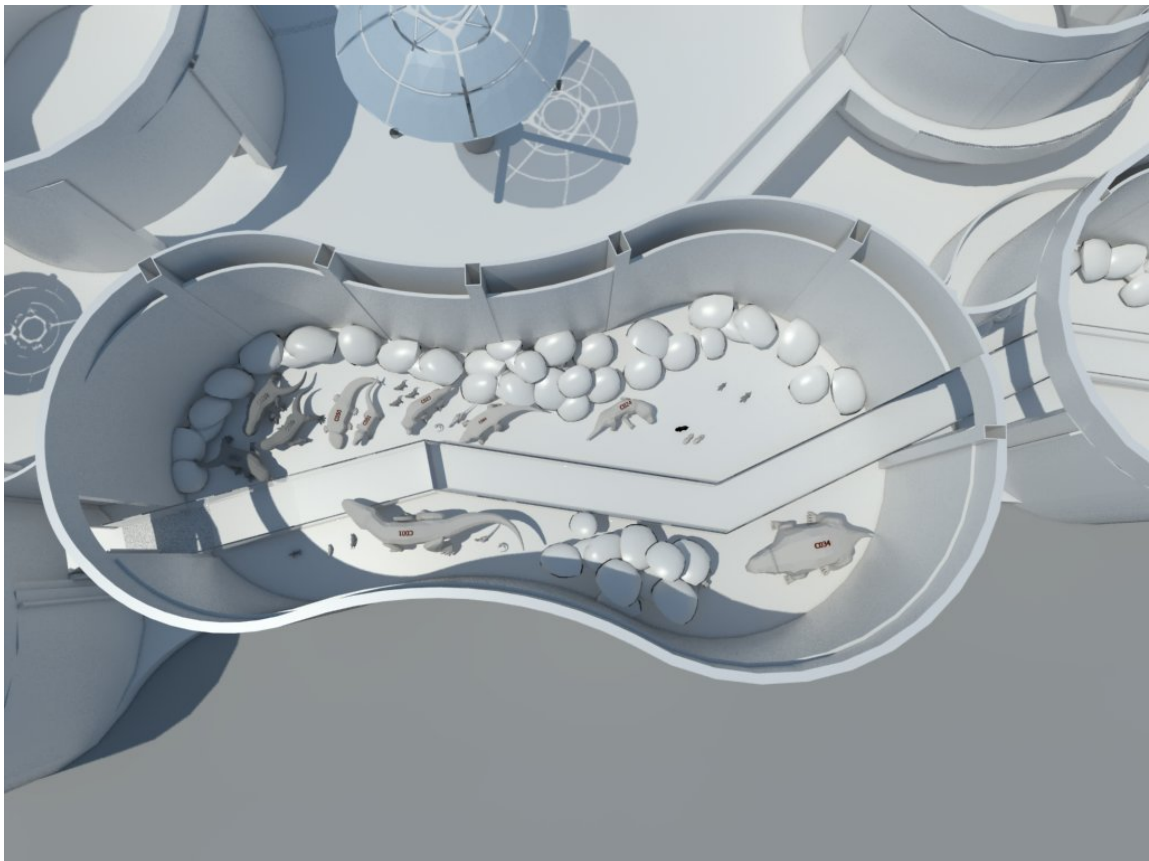
## SALA 2 Y 3

### UN PANTALLAZO DEL TRIÁSICO

La voz del presentador acompaña a los visitantes, que se sumergen en el primer diorama de la exhibición. La ambientación muestra la convivencia de especies.

### REPTILES PARECIDOS A MAMÍFEROS

Se ve a varias especies conviviendo durante la estación húmeda. Son más antiguos que los dinosaurios. Ya habían comenzado a evolucionar hacia mamíferos

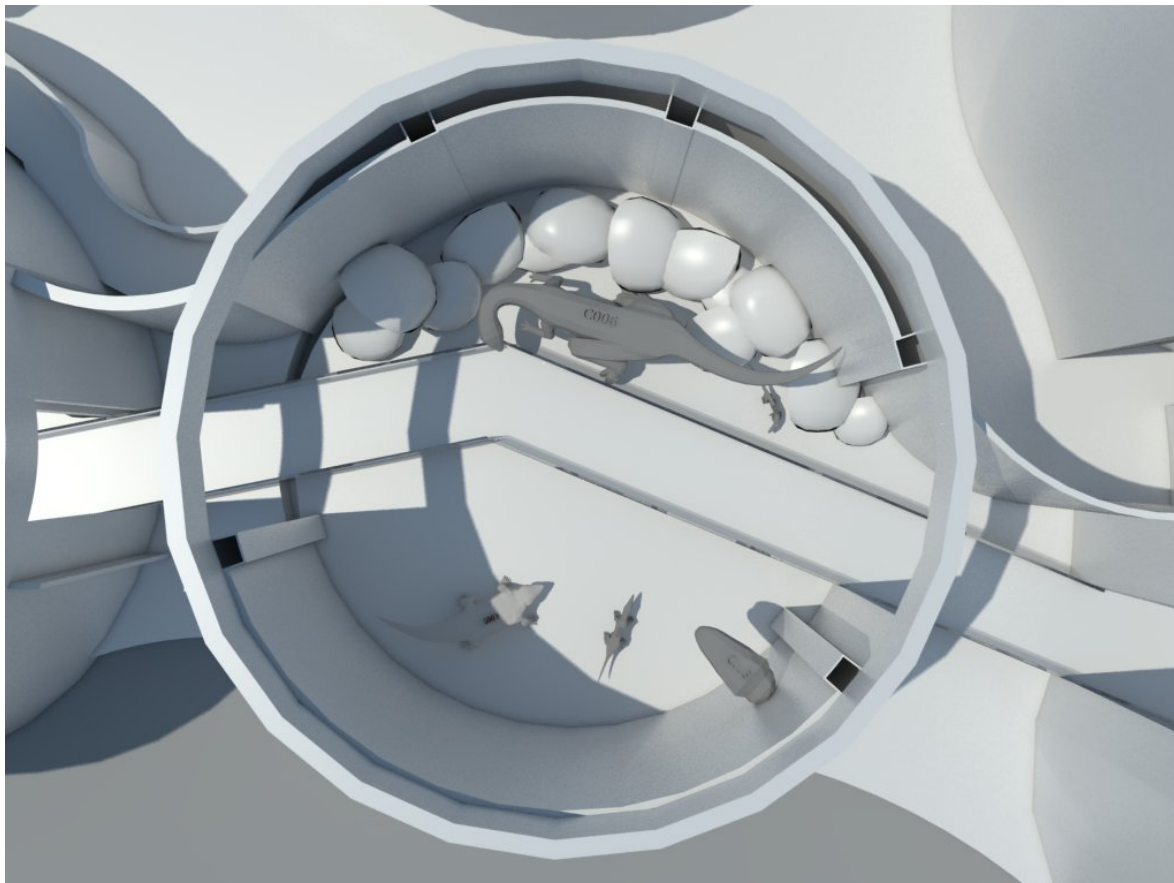


Boceto con vista de la sala.

## SALA 4

### LOS PROTO COCODRILOS

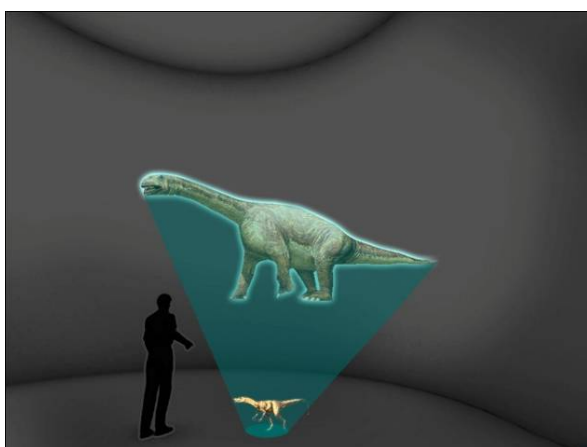
Vivían alejados del agua y eran los depredadores dominantes antes de los dinosaurios. Eran animales muy diversificados. Se los muestra durante la temporada seca de Ischigualasto en el Triásico.



## SALA 5

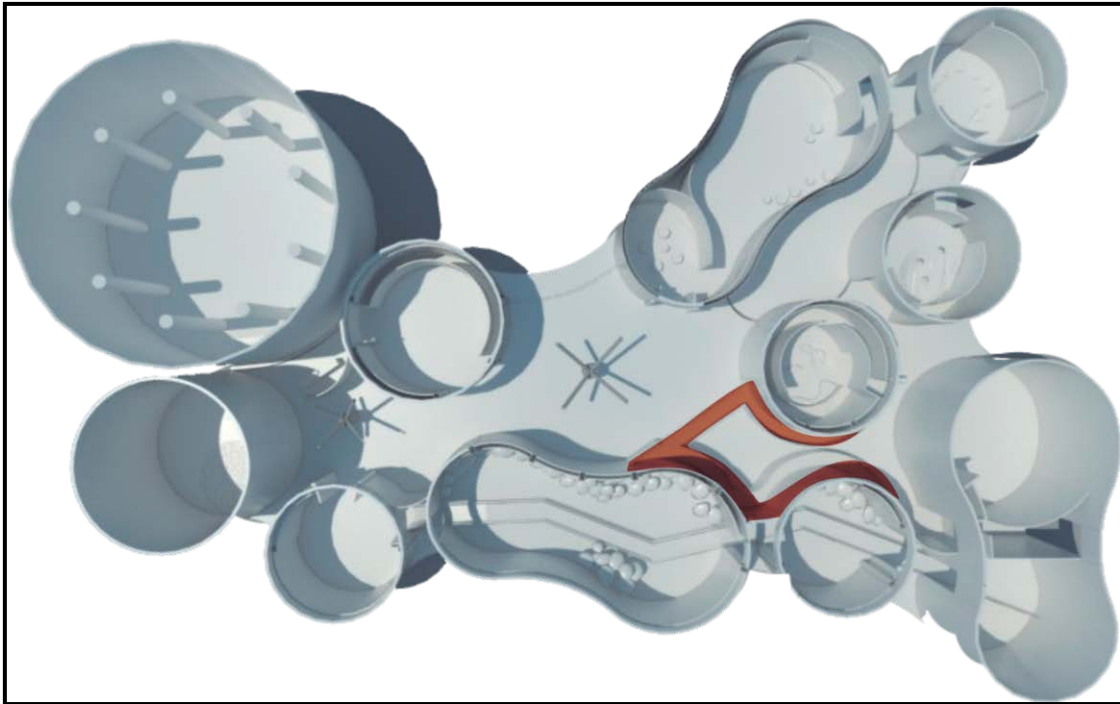
### LOS DINOSAURIOS PRIMITIVOS

Los visitantes llegan a un espacio enorme y oscuro. Los protagonistas son tres animales pequeños: los abuelos evolutivos de todos los dinosaurios conocidos.



## ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN

Al terminar la experiencia guiada de VIAJE AL ORIGEN, la exhibición plantea un descanso. Los visitantes pueden seguir el recorrido o hacer un break para ir al baño o inspeccionar otras zonas del edificio.



*Vista de la rampa desde el espacio común entre las salas*



## SALA 6

### DOS MODOS DE CAZAR

La gente puede ver cómo un saurosuchus y dos herrerasaurus intentan arrebatarse crías de rincosaurus que se alimentan en una pradera. Los visitantes podrán verse a sí mismos en medio de esa pradera, esquivando las dentelladas del saurosuchus y los ataques de los herrerasaurus.

Realidad aumentada: En esta sala no hay diorama, sino una experiencia virtual e interactiva.



## SALA 7

### ADAPTACIÓN A LA VIDA EN CUEVAS

Se reconstruye un paisaje y se propone observarlo como lo veían los animales que durante el Triásico vivían en cuevas. Esos animales, casualmente, eran antepasados de los mamíferos, grupo al que pertenecen los humanos.

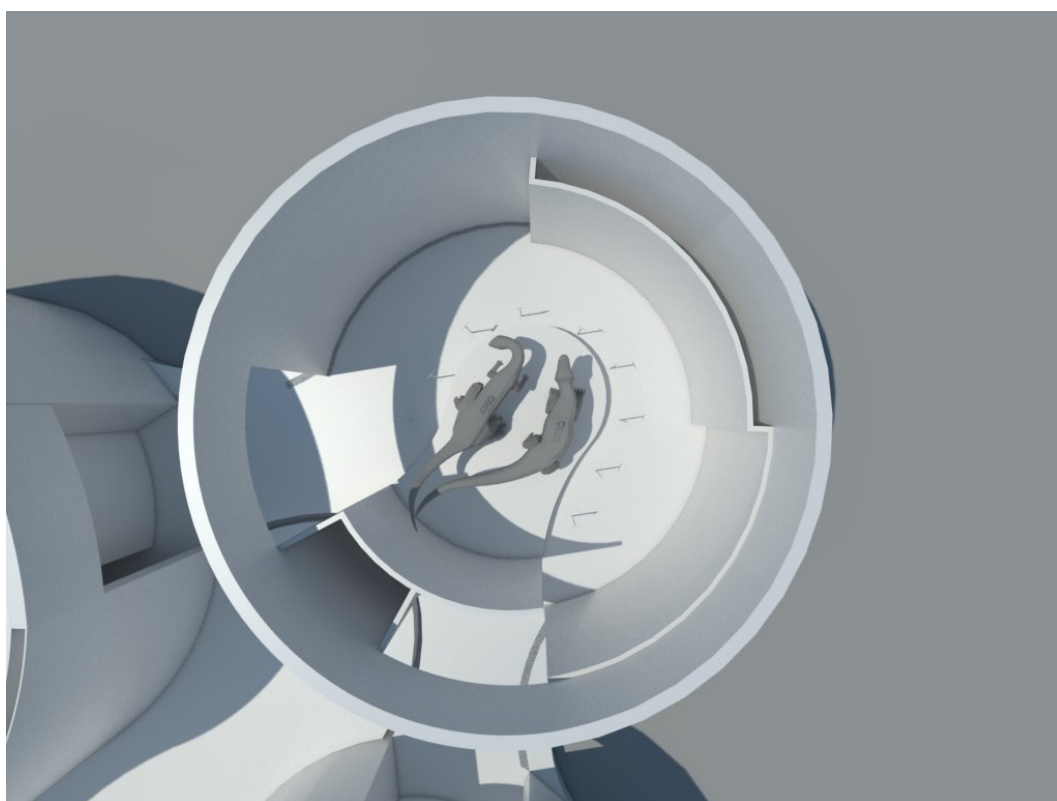
Exploración: El público no ve un diorama cuando llega a la sala, debe meter su cabeza y parte del cuerpo por un hueco para observar el paisaje.



## SALA 8

### CONVERGENCIA

Cuando los visitantes llegan a esta sala sólo ven la escultura de dos animales que caminan en dos patas y que parecen seguirse uno al otro. Están ubicados sobre un exhibidor blanco impecable. Aquí tampoco hay diorama a la vista, sin embargo los visitantes pueden ver a los dos animales en medio de un claro de bosque cuando se “asoman” a los MIRADORES DE REALIDAD AUMENTADA ubicados frente a las esculturas.





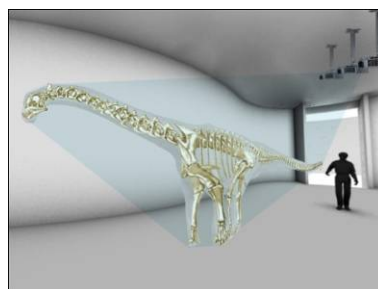
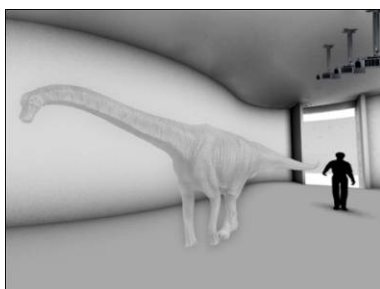
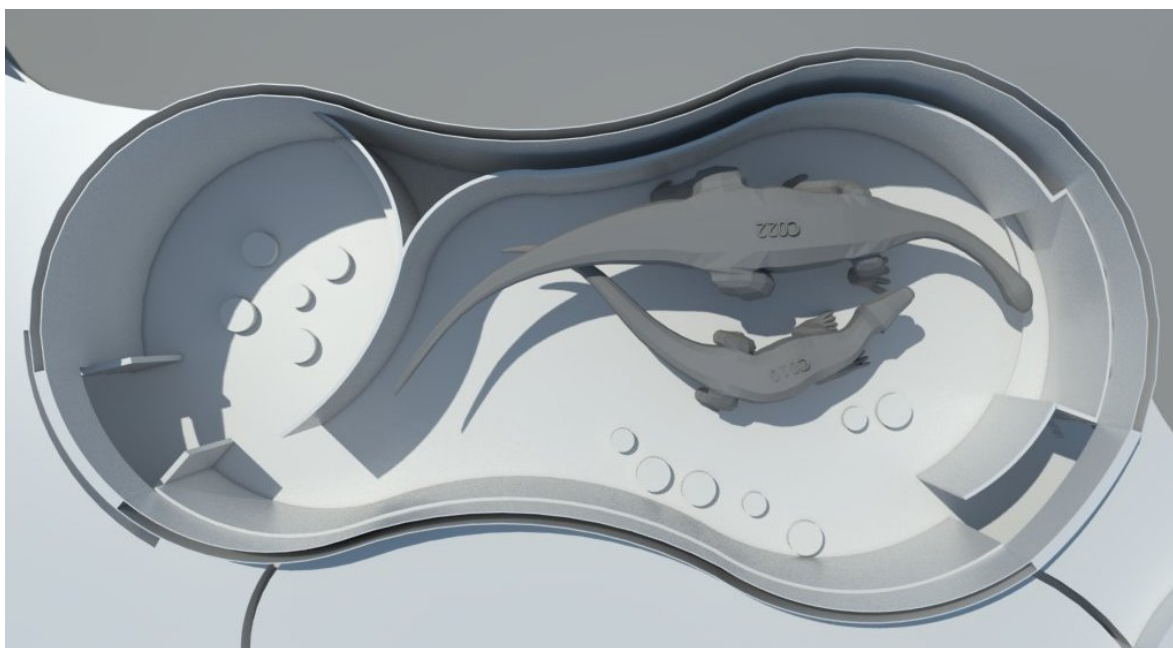
## SALAS 9 Y 10

### LUCHA DE TITANES

Un dinosaurio de 17 metros de largo y proto cocodrilo de 9 se enfrentan en una lucha por la supervivencia. En esta sala las esculturas corporizadas de los animales, que aparecen totalmente blancas, son realizadas por medio de un show de mapping que relata conceptos fundamentales.

### ¿EL FINAL DE LA HISTORIA?

Termina el recorrido pero la historia de los dinosaurios recién comienza: todavía falta el Jurásico y el Cretácico, con los dinosaurios más grandes y la extinción... pero ¿los dinosaurios se extinguieron o siguen entre nosotros? Una proyección cierra el recorrido y responde estas preguntas.



## SALA 11 FINAL Y GALERÍA CENTRAL

### MURO INTERACTIVO

Rodeando todo el perímetro de la última sala se despliega un moderno muro interactivo en el que los visitantes pueden acceder individualmente en cualquier sitio de de una pantalla semicircular en 180 grados.

### PATIO DE JUEGOS

Espacio para información complementaria de la muestra y para el despliegue de juegos y animaciones.



## **ACTIVIDAD 8 DEL PLAN DE TAREAS: PROPUESTA DE ORGANIZACION**

### **INTRODUCCION**

La propuesta de organización y administración para el nuevo Museo Paleontológico Ischigualasto que surge de este anteproyecto se hizo cargo de la voluntad conjunta, expresada por el Gobierno de la Provincia de San Juan y la Universidad Nacional de San Juan, de asociarse estratégicamente para crear una institución dedicada a promover el turismo y la cultura a partir de la investigación paleontológica.

De esa manera ambos estamentos se comprometieron a hacer una contribución importante para dicha asociación: La Provincia aporta el edificio, se encarga de su mantenimiento, financia el desarrollo y construcción de las exhibiciones y hace un aporte para mantener la investigación paleontológica en su territorio. Mientras tanto, la Universidad aporta la supervisión de todo el conocimiento científico que se expondrá en el museo, la experiencia en desarrollo de contenidos museográficos vinculados a temas paleontológicos, el soporte logístico para la realización de campañas de búsqueda, extracción y preparación de fósiles, la custodia y resguardo del material patrimonial hallado y depositado en su repositorio, el diseño de planes educativos, de visita, de extensión y talleres para mantener viva la institución y conectada con la sociedad.

Este anteproyecto debe aportar un marco que dé sustento a dicha asociación y fije alguna propuesta de manejo conjunto que le permita al museo funcionar efectivamente y garantizar a través del tiempo el compromiso con su misión y objetivos, fijando claramente una diferenciación entre las responsabilidades de carácter político, a cargo del ejecutivo provincial, y aquellas que tienen que ver con el aspecto científico y artístico de los contenidos de la institución, donde la competencia es prerrogativa de la casa de estudios.

De esa manera se analizaron otras experiencias de asociación estratégica entre la provincia y la universidad, hallándose como antecedente inmediato y citable –por tratarse también de una asociación de tipo cultural- el acta convenio por el uso de varios espacios del Auditorio Juan Victoria, propiedad de la Provincia de San Juan, por parte de alumnos, docentes, investigadores y artistas de la Universidad Nacional de San Juan.

Mediante esa acta convenio, la provincia sede el uso de la sala de conciertos, aulas, oficinas y foyer a la Universidad Nacional de San Juan fijando algunas condiciones para el uso y reserva de derechos por parte de las autoridades provinciales.

Siguiendo ese antecedente, se elaboró un borrador de acta acuerdo para la creación del Museo Paleontológico Ischigualasto, donde la provincia cede el uso de algunas dependencias del nuevo museo a la UNSJ a cambio de que la casa de estudios aporte el contenido para las salas de exhibición y mantenga viva a la institución por medio de sus planes de visita, talleres y extensión.

Dicho borrador se envió como anexo en el anterior informe de avance y aun se encuentra bajo estudio en Asesoría Letrada de la gobernación de San Juan.

Una vez aprobada por ambas instituciones, se procederá a la firma del acta acuerdo, momento en el cual Provincia y Universidad fijarán los objetivos que pretenden alcanzar para los próximos 20 años mediante el acuerdo de un Plan Estratégico, que contemplará las metas en materia de turismo, cultura, investigación científica, alcances educativos, asociaciones estratégicas y planes de extensión desde el año 2015 hasta el 2035.

## **MISIÓN, VISION Y OBJETIVOS**

Mientras tanto, mediante este anteproyecto ya se fijaron la misión, visión y objetivos para el Museo Paleontológico Ischigualasto y que servirán de guía para la declaración de objetivos del Plan Estratégico.

### **MISIÓN:**

Ser una atracción mundial para mostrar el origen de los dinosaurios.

### **VISIÓN:**

Somos el único museo del mundo que muestra a los dinosaurios más antiguos del planeta y el primero en desarrollar una exhibición completa en base a dioramas.

### **OBJETIVOS:**

- 1- Contar la historia de la aparición de los dinosaurios.
- 2- Mostrar cómo eran los primeros dinosaurios y los animales que convivían con ellos.
- 3- Reproducir los ambientes triásicos que dieron origen a los dinosaurios.

- 4- Sumergir a los visitantes en una experiencia inmersiva.
- 5- Explicar cómo aprendimos lo que sabemos hoy de los dinosaurios más antiguos del mundo.
- 6- Interesar al público en la paleontología, sus usos y posibilidades como ciencia.
- 7- Involucrar a los visitantes en la construcción de conocimiento científico.
- 8- Entusiasmar al público en la visita al parque provincial Ischigualasto.
- 9- Atraer al museo al 80%del público que visita actualmente el parque provincial Ischigualasto.
- 10- Fomentar el turismo de museos en la provincia de San Juan.

## **ORGANIGRAMA**

Este anteproyecto se fijó como objetivo de trabajo desarrollar una propuesta de organización que se hiciera cargo de la asociación entre provincia y universidad y que fijara claramente mediante un organigrama las responsabilidades para cada institución y a la vez para cada una de las personas que forman el organigrama.

Esta es la propuesta a la que se arribó.

### **DIRECTOR GENERAL**

Cargo político o por concurso aportado por el Gobierno de la Provincia. Su función es tomar las decisiones políticas que le permitan al museo lograr sus objetivos institucionales en articulación con las inquietudes turísticas y culturales propuestas por el Gobierno, adecuándolas a la opinión vinculante de los subdirectores científico y artístico de la institución, aportados por la Universidad Nacional de San Juan.

Las áreas bajo su órbita son:

**1- GERENCIA ADMINISTRATIVA:** Esta dependencia se encarga del área contable y financiera de la institución. Es la que supervisa y controla los ingresos por VENTA DE ENTRADAS (para exhibiciones permanente y temporaria, microcine, show de títeres, dinosaurio robot y otros espectáculos desarrollados en el ámbito del museo), MERCHANDISING, VENTA DE SERVICIOS (visitas con guías especiales, talleres, visitas nocturnas, visitas con viaje a Ischigualasto, etc), CONCESIÓN Y/O ALQUILER DE ESPACIOS (confitería, hall central y salas para eventos), el aporte monetario por parte de particulares y sponsoreo de empresas gestionados por la OFICINA DE GESTIÓN DE DONACIONES. También se encarga de efectivizar los pagos por servicios, compras, sueldos.



**2- INTENDENCIA:** Se encarga del mantenimiento de las dependencias del museo, tanto en el exterior como en el interior, ya sea en las salas de exhibición como en los espacios comunes y de servicio. También se encarga de las tareas de maestranza y cocina. Algunas áreas específicas bajo esta dependencia son TÉCNICA, MAESTRANZA, COCINA, JARDINERÍA.

**PRENSA Y DIFUSIÓN:** Se encarga de mantener la comunicación del museo con la comunidad por todos los medios posibles, ya sea físicos (informes escritos o multimedia para medios de comunicación, revista propia, folleto o volantes de difusión específica, mapas), como electrónico (página web, mailing, redes sociales).

### **SUBDIRECTOR CIENTÍFICO**

Cargo aportado por la Universidad Nacional de San Juan. Su función es la sugerencia vinculante al DIRECTOR en todo lo relacionado al asesoramiento científico. Como funciones específicas de ésta subdirección se cuentan: resguardar la colección de fósiles del museo; ejercer la curaduría para exhibiciones permanentes y temporarias; establecer un cronograma anual de campañas de búsqueda y rescate de fósiles, proveyendo la logística para las mismas; organizar los trabajos de preparación de fósiles colectados; instituir un régimen anual de publicaciones científicas dando a conocer los resultados de las investigaciones llevadas a cabo; y promover la asociación estratégica del museo con todo tipo de investigadores nacionales y extranjeros.

### **SUBDIRECTOR DE CONTENIDOS**

Cargo aportado por la Universidad Nacional de San Juan. Su función es la sugerencia vinculante al DIRECTOR en relación a la administración de recursos audiovisuales, museográficos y de difusión de contenidos, no sólo en lo atinente a las exhibiciones permanente y temporaria, sino también en lo referido a la extensión hacia la comunidad, shows, campañas públicas y otros medios de interacción que involucren la imagen de la institución. Como funciones específicas de esta subdirección se cuentan las tareas de guionado y producción de todo el material museográfico, audiovisual y de difusión relacionado a la institución; diseño y logística de los planes de visita al museo; diseño y coordinación de los talleres educativos y experiencias lúdicas en el museo; creación de atracciones adicionales a las exposiciones permanente y temporarias; sugerencia de cronograma anual de actividades institucionales y de extensión hacia la comunidad.

## ACTIVIDAD 9 DEL PLAN DE TAREAS: REGISTRO DE OBRA

A continuación se comparte el registro fotográfico del avance de obra logrado desde que se inició la construcción del edificio hasta la actualidad.

Foto 1



Foto 2



Foto 3





Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10





Foto 11



Foto 12



Foto 13

