

Capítulo 1

Metodología

1.1. La asistencia cultural en el mundo

El incremento de la participación cultural forma parte tanto de las políticas públicas de diversos países como de los objetivos de las instituciones. Diversas razones, algunas veces muy interrelacionadas, son esgrimidas para diseñar estrategias que fomenten la participación del público, sea en calidad de asistentes, como actores o en forma mixta, entre las cuales se encuentran:

- La *sostenibilidad económica* de las instituciones culturales: una mayor asistencia asegura los ingresos necesarios para mantener o ampliar la oferta de servicios y productos culturales.
- La *inclusión social*. En naciones occidentales la asistencia a determinados eventos culturales, como conciertos y salones de arte, proviene principalmente de personas provenientes de hogares con holgados niveles de ingresos. En EE.UU se reportan barreras a la participación al 13 % (Blume-Kohout et al., 2015, p. vii) de la población —30 millones de personas—, y un porcentaje significativo (35 %) se queja de la ausencia de oportunidades culturales en sus comunidades (Activate Research, Inc, 2019, p. 3). Razones como las anteriores conducen a que los estados tracen estrategias para atraer a personas de menores ingresos, y las instituciones se involucren de manera más cercana con las comunidades ofreciéndoles actividades más atractivas.
- *Integración cultural*: También se observa que la asistencia a exposiciones en museos, proviene principalmente de personas descendientes de europeos en países como EEUU (Activate Research, Inc, 2019, p. 22) o Alemania (Coates, 2019). El progresivo cambio en la composición étnica de la población reduce a mediano y largo plazo, la audiencia, los ingresos y hasta la razón de ser de dicha instituciones, de modo que se trazan estrategias para atraer a personas de otros grupos étnicos, provenientes de emigrantes y refugiados. Para ello varían su personal y oferta, incluso en ciertas naciones como Australia (Statistics Working Group, 2006), se interesan por la integración cultural plena de inmigrantes y refugiados, conduciendo estudios sistemáticos para analizar los posibles obstáculos y tratar de reducirlos o eliminarlos.
- *Expectativa de vida, bienestar social y sentido de pertenencia*. Ciertas naciones han encontrado una correlación positiva entre la expectativa de vida (Bygren et al., 1996), la sensación de bienestar de las personas (eurostat, 2019, p. 125; Statistics

Working Group, 2006, p. 47) y el sentido de pertenencia (eurostat, 2017a) con su participación en actividades culturales. De allí el interés por promover y facilitar a sus ciudadanos el acceso a los bienes y servicios culturales. La figura siguiente ilustra el marco de McCarthy *et al* (2001) utilizado como referencia en el informe de Europa (Ateca-Amestoy et al., 2017, p. xiii), mostrando los beneficios instrumentales de la cultura en la parte superior y los beneficios intrínsecos en la inferior, ambos dispuestos a lo largo de un continuo que va de lo privado hasta lo público. En el extremo privado de la escala se encuentran los beneficios de valor principalmente para los individuos. En el extremo público se encuentran los beneficios principalmente de valor para el público, es decir, para las comunidades o la sociedad en su conjunto. Y en el medio están los beneficios que mejoran las vidas personales de los individuos y tienen un deseable efecto indirecto en la esfera pública:

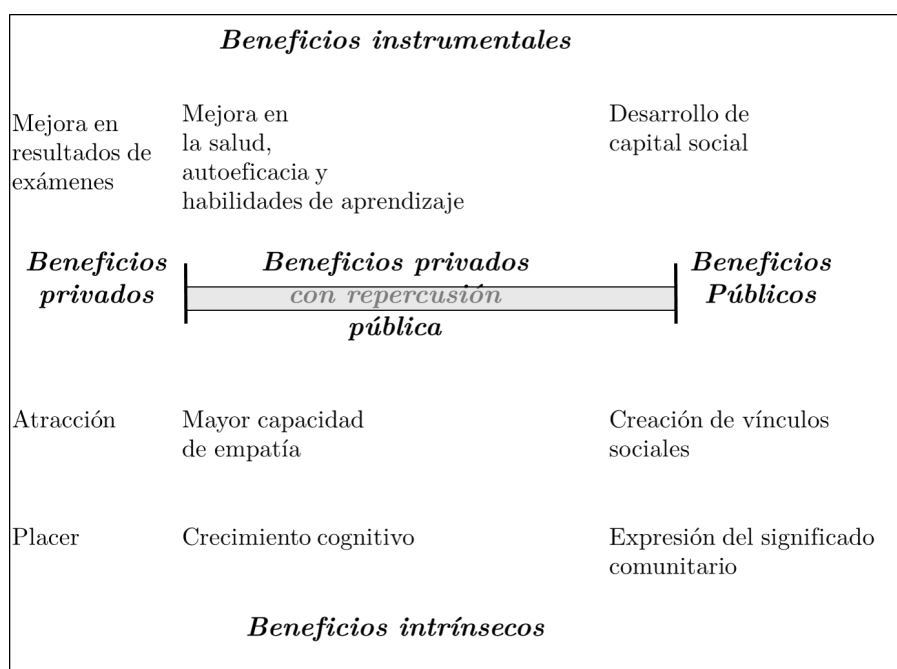


Figura 1.1: Marco para la comprensión de los beneficios de la cultura.

1.1.1. Modelos estadísticos utilizados internacionalmente

A los fines de evaluar la efectividad de las políticas públicas dirigidas al incremento de la participación cultural, los estados periódicamente generan estadísticas y construyen modelos estadísticos:

1.1.1.1. Canadá

Canadá recopila información a través del censo (Hill, 2019, p. 3) o encuestas (Hill, 2012, p. 3) y realiza modelos lineales para determinar los factores que inciden en la asistencia. Estos últimos muestran que la asistencia cultural está correlacionada positivamente con la exposición previa a otras actividades culturales: los niveles educativos con la asistencia a galerías de arte, música clásica y festivales culturales; y los ingresos domésticos con la asistencia a eventos de teatro y festivales de música pop.

1.1.1.2. Estados Unidos de América

EE.UU a través del *National Endowment for the Arts* ejecuta desde 1982 los llamados *Survey of Public Participation in the Arts* (Novak-Leonard & WolfBrown, 2012). El más reciente a la fecha de la presente investigación, fue publicado en 2020. Los resultados se analizan estadísticamente con tabulaciones cruzadas, ratios de probabilidad, análisis factorial y modelos de regresión logística. Ultimamente utilizan un enfoque en tres tipos de participación cultural: creación artística o actuación; compromiso artístico a través de los medios electrónicos; y asistencia a una gama más amplia de actividades. El hallazgo más notable de las investigaciones en este país, coincide de alguna manera con Canadá, dado que el mejor predictor para la asistencia cultural lo constituye la educación inicial en las artes (Novak-Leonard & WolfBrown, 2012, p. 6, p.16). Igualmente se han realizado trabajos de modelamiento por parte de investigadores:

- Ecuaciones de participación en forma de modelos de regresión probit/logit, cuantifican el efecto de cambios marginales en las variables explicativas sobre la probabilidad de ser asistente durante un período de tiempo determinado (Gray, 2003).
- La intensidad de la participación se ha modelado en ocasiones mediante modelos probit/logit ordenados (Borgonovi, 2004).
- La heterogeneidad no observada la cual podría inducir diferentes patrones de comportamiento en la elección observada de la población, ha sido abordada mediante modelos de clases latentes (Ateca-Amestoy, 2008; Fernández-Blanco et al., 2009).
- Ateca-Amestoy y Prieto-Rodriguez (2013) han desarrollado y evaluado modelos de Poisson y Binomial negativo inflados con ceros (en inglés: Zero Inflated Poisson o ZIP y Negative Binomial Mode o ZINB), para pronosticar la asistencia a museos, galerías de arte y conciertos de jazz. Este último tuvo un buen desempeño para estimar la variable dependiente, consistente en el número de veces que un individuo declaró haber ido a un concierto de jazz, museo o galería de arte, durante el año anterior.

1.1.1.3. Australia

Australia realiza su análisis en dos etapas (Statistics Working Group, 2006, p 6-10): Primero efectúan un análisis preliminar univariado para investigar si las variables sociales y demográficas se relacionan con la asistencia a cada uno de los lugares y eventos culturales seleccionados. Se elaboran tablas bidireccionales, —por ejemplo, para mostrar el porcentaje de la población de cada estado de salud autoevaluado que asistió a cada local o evento cultural —, que proporcionan una primera indicación de si existía o no una relación entre la asistencia y la variable analizada. Segundo: como las tablas de doble entrada no muestran si las diferencias se explican por otras características que son diferentes para los distintos Estados, realizan un análisis de regresión múltiple utilizando la regresión logística. Esta permite estimar las probabilidades de que ocurra un evento en base a un conjunto de variables explicativas. Así en el ejemplo anterior, puede resultar que un modelo logístico de asistencia contra la edad proporcione un ajuste a los datos que no se mejore añadiendo al Estado como una variable explicativa más. Esto implicaría que las diferencias observadas entre los Estados son producto de la composición por edades de los Estados.

Los modelos logísticos se construyen con nueve (9) variables para determinar las barreras y los motivadores que influyen en la asistencia a los eventos culturales. Otra vez la educación tiene un rol destacado (Statistics Working Group, 2006 ,p 39-41), junto a la salud, los ingresos, las relaciones sociales y familiares y el desarrollo socioeconómico del área donde se vive.

1.1.1.4. Unión Europea

Europa vía *eurostat* (eurostat, 2019) presenta desde hace cuatro años, estadísticas culturales en el marco de las recomendaciones de la UNESCO, dedicando la segunda parte del informe a la participación en este ámbito. La información es extraída de las Estadísticas de la Unión Europea sobre ingreso y condiciones de vida. De manera similar a los países anteriores, en Europa también se encuentra que el nivel educativo de las personas (eurostat, 2017b, 2019, p. 134) es el factor que más se correlaciona positivamente con la asistencia a eventos culturales. En países como Rumania, Croacia y Bulgaria, se llegan a registrar participaciones culturales cuatro a cinco veces mayores entre las personas con nivel terciario, comparadas con las que solo obtuvieron un nivel secundario. Un comportamiento similar se observa en cuanto a los ingresos, con una mayor propensión a ir al cine por parte de los que perciben menos ingresos (eurostat, 2019, p. 136), frente a la visita a sitios culturales por parte de los que tienen mayores ingresos. También se encuentra una mayor participación en zonas urbanas que rurales, 68,7 % en las primeras frente a 58,7 % en las segundas. Una tercera parte de los europeos practica alguna actividad cultural (p. 142). Los europeos que no participaron en actividades culturales en 2015 alegan principalmente falta de interés, razones financieras u otras razones.

Los datos muestran que el 63,7 % de los europeos participó en alguna actividad cultural en los últimos 12 meses de 2015, aunque con amplias variaciones por país. La mayor participación ocurrió en los países nórdicos —Dinamarca (85,3 %), Suecia (85 %), Finlandia(83,7 %) —y Holanda (83,7 %), y la menor en Grecia, Italia (ambas 46,9 %), Croacia(36,6 %), Bulgaria(28,6 %) y Rumania(27,4 %). El mapa siguiente muestra la distribución de la participación cultural europea (tomado de Map. 6.1 de eurostat, 2019, p. 126):

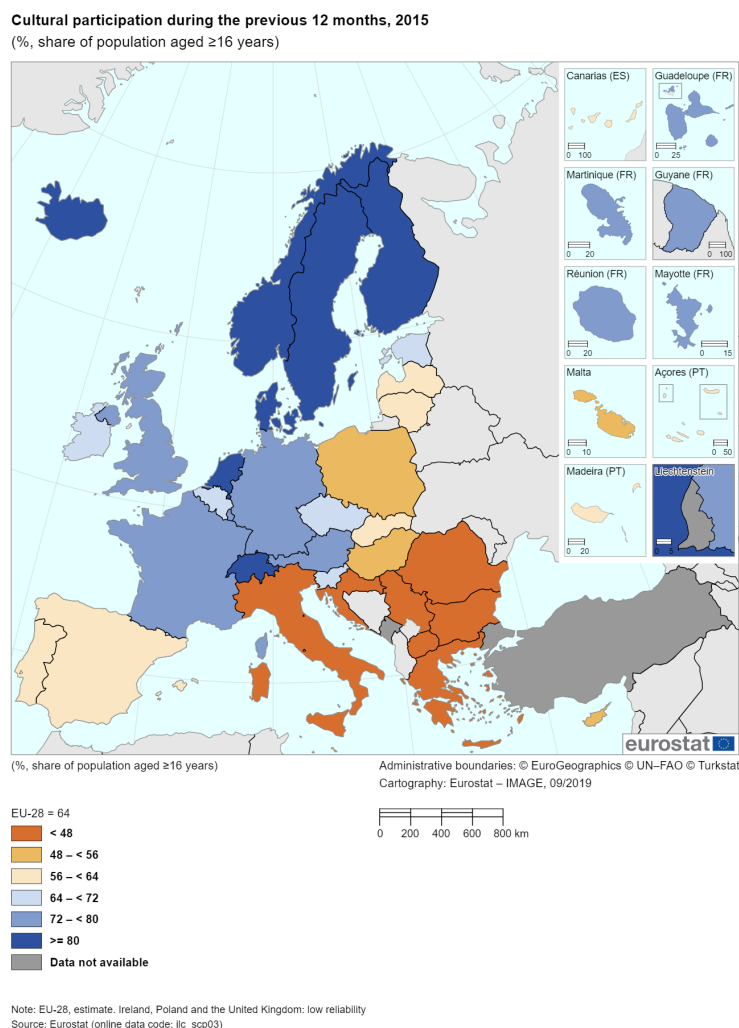


Figura 1.2: Distribución de la participación cultural en Europa en 2015.

Es de notar que también en Europa, en el marco de los estudios sobre *economía cultural*, se realizan modelos estadísticos apoyados por la Unión Europea, para determinar los factores que inciden en la participación cultural a los fines de mejorarla (Ateca-Amestoy et al., 2017). La experiencia europea resume un amplio abanico de modelos utilizados por los investigadores para evaluar la asistencia cultural y las variables que influyen en los mismos. Entre estos destacan:

- Modelos logit anidados de Azuela-Flores *et al* (Azuela Flores et al., 2012; 2012) para describir a los lectores de revistas sobre cine, sugiriendo que son principalmente jóvenes mujeres sin responsabilidades familiares y los efectos que tienen las críticas de cine sobre la demanda.
- Muñiz *et al* (2011) utilizan un tipo de modelo de regresión lineal multivariado

denominado regresiones aparentemente no relacionadas, o *Seemingly unrelated regressions* (SUR) por sus siglas en inglés, para determinar la decisión de asignación de tiempo para actividades culturales y deportivas. Estos autores encuentran evidencia de una relación complementaria y un comportamiento distinto según el género.

- Víctor Fernández-Blanco, Perez-Villadoniga, y Prieto-Rodríguez (2017) se valen de técnicas no paramétricas para examinar la relación entre la diversidad de la música consumida y la edad y la educación. Para ello emplean el alisador no paramétrico Nadaraya-Watson con el núcleo Epanechnikov aplicado al número de géneros musicales, y por separado para la edad y los años de escolaridad. Estos mismos autores en un segundo momento aplican el análisis de conglomerados o clústeres, para clasificar a los consumidores según sus opciones musicales utilizando información sobre los géneros que la gente escucha.
- Castiglione e Infante (Castiglione & Infante, 2017) al igual que Muñiz *et al* (Muñiz *et al.*, 2014), acuden a la metodología SUR, y muestran que el lado de la demanda de teatro está influenciado por el precio, los ingresos y otros factores contextuales. También mediante análisis de conglomerados identifican aquellas películas que tienen un rendimiento similar en los mercados extranjeros.
- Por su parte Guccio, Levi Sacerdotti, e Rizzo, (Guccio *et al.*, 2017) analizan en primer lugar a través de ANOVA las diferencias entre los diferentes perfiles de los turistas. En segundo lugar estiman con un modelo de regresión logit binomial, los factores que afectan a la elección del turista cultural motivado y confirman los resultados del ANOVA.
- Finalmente investigadores como Skinner (Skinner, 2006), Plaza (Plaza, 2006), Plaza *et al* (Plaza *et al.*, 2011), Plaza *et al.* (Plaza *et al.*, 2012) y Gergaud y Ginsburgh (Gergaud & Ginsburgh, 2017), con ayuda de series de tiempo analizan las repercusiones económicas sobre el empleo o la economía local, de los acontecimientos culturales como exhibiciones, instalación de museos, festivales de música y de ópera.

1.1.1.5. América Latina

En América Latina los estudios sobre la asistencia cultural forman parte de las iniciativas generales sobre la información estadística cultural de la región. Ya para principios de los años noventa del siglo pasado se reconoció la necesidad de trabajar con metodologías comunes, y se ha tratado de impulsar el desarrollo del Sistema de Información Cultural de Latinoamérica y el Caribe (Castellanos Ribot, 2017, p. 2). Aunque con magros resultados, desde entonces el tema ha tenido una presencia constante en los foros regionales de cooperación cultural y en la agenda de políticas culturales en América Latina. En 2006 se suscribió la Carta Cultural Iberoamericana con la intención de desarrollar sistemas estadísticos culturales. Entre los resultados hay que destacar la afirmación acerca de que “un deficiente desarrollo de estadísticas culturales coincide con un deficiente desarrollo del sector cultural, en especial de las industrias culturales” (OEI, 2012, p. 127). Así como también el que “variables como el nivel educativo y socioeconómico marcan pautas en los hábitos culturales que exhiben los hogares y sus miembros” (OEI, 2012, p. 127), coincidiendo con los resultados obtenidos en los países y regiones anteriores.

En un trabajo más reciente (OEI, 2014, p. 229) se recaba información de tres fuentes para América Latina:

- información oficial, principalmente encuestas de consumo cultural, pero también otras fuentes estadísticas de carácter administrativo. En el caso de Venezuela, los últimos estudios oficiales de consumo de medios, televisión y cultura son de 2015 [Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información (2015a); Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información (2015c); (Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información, 2015b)], aunque existen estudios más recientes desde el mundo académico (Hernández Díaz, 2019).
- el módulo de cultura realizado por el Latinobarómetro para la OEI,
- fuentes internacionales que recopilan estadísticas sobre determinados ámbitos de la cultura como Unesco, el Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe, —CERLALC—, y el Instituto Latinoamericano de Museos y Parques, —ILAM—, entre otras.

El análisis de la participación y el consumo cultural en Iberoamérica muestra que existen desigualdades de acceso a la mayor parte de los bienes y prácticas culturales que están marcadas por factores socioeconómicos y demográficos, con la excepción de la radio y la televisión, donde apenas se encuentran diferencias (p.287-288). Los principales factores hallados son:

- Nivel educativo, que afecta a todas las prácticas de manera generalizada (con diferencias significativas entre quienes tienen educación «menos que básica» y quienes tienen educación «superior completa») si bien el uso de la computadora e internet son las prácticas más afectadas por esta variable.
- Nivel socioeconómico —aunque en menor cuantía que el nivel educativo—, es otro factor que tiene mucho peso y que marca importantes diferencias en la frecuencia de consumo de las personas de nivel socioeconómico bajo y alto en la mayor parte de las prácticas (con la excepción del uso de la computadora, internet y los videos).
- Edad de las personas, aspecto que marca significativas diferencias entre jóvenes y adultos en lo que se refiere al uso de la computadora e internet. Sin embargo, la diferencia de frecuencia entre los jóvenes y los mayores es significativamente menor en otras prácticas culturales como la lectura por ocio, la visita a lugares patrimoniales o la asistencia al teatro.
- El género marca diferencias mucho menores que los otros tres factores en casi todas las prácticas consideradas.

1.1.2. Convergencia en los estudios

Además de las coincidencias en los factores que inciden en la participación, aparecen dos características comunes en los estudios. El primero es la aparente declinación en la participación cultural tradicional, en particular la relativa a la asistencia a eventos culturales, observada desde 2007-2008 según los informes de EEUU y la Unión Europea, (Activate Research, Inc, 2019, p. vii; Ateca-Amestoy et al., 2017, p. 14). El otro, observado en todos los países analizados, es la modificación de hábitos y prácticas debidos al impacto de la cultura digital. Los cambios están ocurriendo en los modos de producción, circulación y consumo de los distintos ámbitos de la cultura, lo que incluye los museos, el teatro, el libro, el cine, la música, entre otros. Incluso para América Latina, en 2018 el 66 % de los

latinoamericanos tenían acceso a internet y el 58 % de estos internautas se conectaba a través de sus teléfonos móviles. En el caso de Venezuela la encuesta de 2015 (Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información, 2015b) reveló que un 41 % de la población se conecta a internet todos los días, en la categoría de equipamiento cultural, el 88 % contaba con teléfonos celulares, el 84 % tenía radio, un 79 % equipo de sonido y un 62 % contaba con una computadora en casa.

Sin embargo, lo más relevante es que gracias a los medios electrónicos en los últimos años, las personas ahora tienen un rol mucho más activo en la creación, producción y circulación de la cultura, al punto que se acuñó el término de *prosumidor*, el cual en términos de Hernández (2019) es:

aquel sujeto que es capaz de producir y consumir mensajes en la Internet. Esta categoría de análisis aborda un elenco de tópicos de orden psicosocial, cultural, económico y político. Citemos algunos: usos y apropiación cultural en entornos virtuales; identidades y ciudadanías; educación digital; gobierno electrónico; ciber-activismo social y político. Cuando hablamos de prosumidor nos estamos refiriendo a las capacidades resemantizadoras de los cibernautas (migrantes y/o nativos digitales), en comunidades de interinfluencias (WassApp, Twitter, Facebook, Instagram, videojuegos online).

Como se ha visto, los estudios estadísticos son empleados ampliamente para evaluar el impacto de las políticas públicas culturales. Empero, la sofisticación de dichos análisis varía, así en el caso de países como Australia, EEUU, Canadá, los entes a cargo trascienden de la estadística descriptiva y acuden al desarrollo de modelos para determinar los factores con mayor influencia en la participación y más específicamente en la asistencia cultural. En el caso de Europa esta labor es realizada por académicos. El tipo de modelo más utilizado son los de tipo logísticos multivariantes, dado el interés por determinar si un factor es capaz de motivar (o desmotivar) lo suficiente a una persona para que asista (o no lo haga) a un determinado evento.

1.1.3. Efectos de la gestión cultural pública

De mayor pertinencia para los objetivos del presente trabajo, son las investigaciones internacionales acerca de la influencia que tienen sobre la participación cultural los factores relacionados con la oferta. La participación, además de estar determinada por las decisiones de los asistentes, también depende de la gestión cultural que realicen las instituciones públicas:

- En el campo teatral el trabajo de Castiglione e Infante (2017) considera explícitamente el papel de las instituciones públicas para influir en la demanda de la audiencia en Italia.
- Por su parte Fernández-Blanco y Gutiérrez-Navratil (2017) consideran el papel del sector de la producción en el mercado cinematográfico europeo, presentando argumentos relacionados con las diferencias en la oferta y con la estructura del mercado de las películas en los diferentes mercados europeos.
- En materia de patrimonio y museos, Suárez y Mayor (2017), Guinart (2017), Mannino y Mignosa (2017), analizan los factores que determinan dónde deben ubicarse los museos y otras instalaciones importantes. Además analiza la conveniencia de

considerar que las ubicaciones culturalmente ricas son también atrayentes de talento, así como los servicios requeridos para aumentar la asistencia y crear públicos más amplios y mejor comprometidos.

- Con respecto al turismo cultural: se analizan los elementos que hacen que ciertas regiones sean más eficientes para atraer el turismo cultural. Herrero-Prieto lo hace en España (2017) y Guccio, Sacerdotti y Rizzo en Italia (2017).
- Finalmente Bakhshi (2017) ofrece una visión general de la innovación digital, los cambios en las instituciones artísticas y las herramientas para promover audiencias artísticas más amplias y comprometidas.

1.2. Modelo para explicar

El aforismo adjudicado a Box (George & Box, 1976) respecto a que todos los modelos son erróneos pero algunos son útiles, se constituye en orientación metodológica al enfocar la investigación teniendo presente que el modelo aspira ser de utilidad para el diseño y evaluación de las políticas culturales. En ?? se señaló que estas últimas deben atender dos aspectos esenciales e integrados: por un lado la *participación*, y por el otro, la *coherencia entre el contenido espiritual de las actividades promovidas con los objetivos culturales nacionales*. Los modelos a construir serán pertinentes si permiten relacionar variables indicadoras de los dos aspectos anteriores, con variables o factores susceptibles de ser influidos desde la institucionalidad cultural. La utilidad del modelo dependerá de su comprensión por parte de los ejecutantes y evaluadores de la política pública cultural.

La condición anterior impone una restricción adicional a los múltiples modelos que pueden ser contruidos con las técnicas del machine learning, porque excluye a todos aquellos del tipo “caja negra” (por ejemplo: bosques aleatorios o en inglés *random forest*), los cuales se concentran en la *predictibilidad* pero obstaculizan la interpretabilidad y por tanto, la evaluación del impacto de las variables. El destinatario del modelo querría utilizarlo para la toma de decisiones, pero de nada le serviría si es incapaz de comprender o relacionar las variables del modelo con el mundo real de la cultura sobre el cual opera. Se concluye entonces, que el modelo a construir será del tipo *causal o explicativo*, donde es posible identificar claramente, la relación entre las variables, así como lo que ellas representan en el mundo real. Por tal motivo la elección acerca del tipo de modelo construir, recae en los *modelos de regresión*.

Los modelos de regresión se utilizan según Freedman (2009, p. 1) para varios propósitos: (i) para resumir los datos, ii) predecir el futuro y iii) predecir los resultados de las intervenciones; siendo ésta última la pertinente para la investigación. Empero, el propio Freedman (2009; 2010) advierte que junto a las dificultades de establecer relaciones causales a partir de estudios observacionales debido a las variables confusas, hay un problema mayor en el uso de modelos de regresión en ciencias sociales. Se hacen regresiones para realizar inferencias causales sin hacer experimentos reales. Pero, sin los experimentos reales, las suposiciones detrás de los modelos van a ser dudosas. Las inferencias se hacen ignorando la idoneidad de las suposiciones. Esa es la paradoja de la inferencia causal por regresión.

Por lo general, un modelo de regresión presume la causalidad y utiliza los datos para estimar el tamaño de un efecto causal. Si la estimación no es estadísticamente significativa,

se infiere una falta de causalidad. Las pruebas de estimación y de significación requieren supuestos estadísticos. Por lo tanto, es necesario pensar en los supuestos, tanto causales como estadísticos, detrás de los modelos. Si las suposiciones no se sostienen, las conclusiones no se derivan de las estadísticas. En conclusión, *no se deduce la causalidad de una regresión sino que ésta es teorizada por el investigador e incorporada al modelo*. El modelo, de ser útil, es tan solo una representación de la teoría del investigador en ciencias sociales. En este caso la teoría que se desea modelar es la expuesta en ??, sobre la participación en la cultura, entendida como un sistema complejo y algunos factores sobre los cuales se sospecha que influyen en la misma.

Aún limitados a la participación, existen múltiples variables que pueden servir de indicadores de este aspecto. Ella tiene diversas dimensiones, pudiendo referirse al rol de los ejecutantes o productores del hecho cultural, como al rol pasivo de consumidores de bienes y servicios culturales generados por los primeros, sin descartar un conjunto de contextos intermedios, en las cuales se difumina la separación. Dado que la disponibilidad de datos suficientes y confiables es un factor de peso en la investigación, junto al hecho de que el modelo es una primera aproximación, se eligió como variable dependiente a la *asistencia a los eventos promovidos por la institucionalidad cultural durante el año 2018*.

Los estudios preliminares (Ancidey, 2018) indican la existencia de posibles relaciones jerárquicas entre las variables e incluso leyes de potencia. Este hecho junto a las demás razones señaladas en ?? sugieren utilizar un *Modelo de Regresión Lineal Múltiple o Multivariable*¹ también conocido como Modelo General Lineal, en adelante MGL, para representar el comportamiento de la participación cultural en función de diversas variables. Este tipo de modelo permite incluir relaciones no lineales entre las variables predictoras y la dependiente, así como términos de interacción si los mismos son sospechados de antemano.

1.3. Modelo General Lineal (MGL)

Los componentes de un MGL son: (a) Una variable respuesta y , un vector de longitud n , cuyos elementos se asume que siguen una distribución normal idéntica e independiente con vector medio μ y varianza constante σ^2 . b) Un conjunto de variables explicativas x_1, x_2, \dots, x_p , todas de longitud n , las cuales podrían ser consideradas formando las columnas $n \times p$ de un modelo matricial X ; se considera que los elementos de μ son expresables como una combinación lineal de las variables explicativas, así que podemos escribir $\mu_i = \sum_j \beta_j x_{ij}$ o en forma de matriz $\mu = X\beta$ aunque es común escribir este modelo en la forma

$$y = X\beta + \epsilon \quad (1.1)$$

Donde ϵ es un vector de errores con distribuciones normales y promedio cero y $X\beta$ es el “predicador lineal”. Esta definición de un modelo lineal se basa en varios supuestos importantes:

¹Si la variable respuesta fuese un vector se denomina Modelo de Regresión Lineal Multivariada en vez de Multivariable. Sobre la confusión véase el artículo de Senn (2003, p. 127).

- Para la parte sistemática del modelo, una primera suposición es la *aditividad* de los efectos; los efectos individuales de las variables explicativas se asume que se combinan de forma aditiva para formar el efecto conjunto. La segunda suposición es *linealidad*: se asume que el efecto de cada variable explicativa será lineal en el sentido de que duplicar el valor de x duplicará la contribución de esa x a la media μ .
- Para la parte aleatoria del modelo, una primera premisa es que los errores asociados a la variable de respuesta son independientes, y en segundo lugar que la varianza de la respuesta es constante, y en particular no depende de la media.

Por lo ya argumentado en ?? respecto a los riesgos de usar un MGL en el análisis de la asistencia a los eventos culturales, se opta por emplear un Modelo General Lineal Multinivel.

1.4. Modelos Generales Lineales Multinivel

Los MGLM consideran un conjunto de datos jerárquicos consistentes de sujetos anidados dentro de grupos, con una variable de respuesta medida al nivel más bajo y variables explicativas en todos los niveles existentes. Es útil visualizar un MGLM como un sistema jerárquico de ecuaciones de regresión. Una forma general de presentar los modelos corresponde a Lee *et al* (Lee & Noh, 2018) quien presenta los doble MGLM, siglas en inglés de “double hierarchical generalized linear models”, con la siguiente estructura (los superíndices indican a qué parte del modelo pertenece la matriz de diseño o parámetro):

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}^{(\mu)}\beta^{(\mu)} + \mathbf{Z}^{(\mu)}\mathbf{v}^{(\mu)} + \epsilon \quad (1.2)$$

Donde $\mathbf{X}^{(\mu)}$ y $\mathbf{Z}^{(\mu)}$ son matrices de diseño, mientras que $\beta^{(\mu)}$ y $v^{(\mu)}$ son efectos fijos y aleatorios respectivamente, para el modelo de componentes de μ . Los modelos de este tipo admiten efectos aleatorios para todos los componentes de los modelos, es decir permiten:

1. Efectos aleatorios para la media μ proporcionando modelado de covarianza y variación extra-Poisson² ; o extra-binomial³ .
2. Los efectos aleatorios para ϕ , por ejemplo, ofreciendo una distribución de cola pesada para la varianza residual para dar un análisis robusto contra valores atípicos o contaminaciones de datos.
3. Efectos aleatorios para λ , por ejemplo $v_i^{(\mu)} \sim N(0, \lambda)$, suministrando distribuciones de cola pesada para los efectos aleatorios a fin de proporcionar un análisis robusto contra las especificaciones erróneas de los supuestos sobre los efectos aleatorios. Además, algunos de estos últimos proporcionan una selección de variables.

A continuación se desarrollará, sin pérdida de generalidad, un sistema simplificado de dos niveles extensible a otros, similar al de Hox *et al* [(2018), pp. 8-13). Se modela la *asistencia* a los eventos culturales en función de varias variables. En el nivel 2 hay J entidades federales (J= 1,2,..24 estados) con n_j municipios en cada uno de ellos. La

²Es decir con sobredispersión debido a una varianza superior a la media por lo cual se usa una distribución gamma para modelar el carácter aleatorio de esta última.

³También con sobredispersión, en la cual algunas observaciones no son Bernoulli y se modela el carácter aleatorio del parámetro de la binomial con una distribución beta.

variable dependiente es la *asistencia a eventos culturales en el nivel 1*, es decir en el municipio (Y), la cual es una variable que toma valores numéricos iguales o mayores a cero. Para simplificar, se la hace depender de dos variables explicativas en el nivel 1: si el municipio tiene *Presencia sedes culturales* X_1 (X_1 : Sin sedes=0, Con sedes=1) y la *cantidad de actividades realizadas en el año* X_2 , la cual toma valores numéricos mayores o iguales a cero; y una variable explicativa en el nivel 2 de los estados: el *nivel de desarrollo socioeconómico del estado* Z , el cual de acuerdo al trabajo de Siso Lucena y Mac-Quhae (2018) toma cinco valores de 1-5. Hay datos correspondientes a $i=1,2,\dots,335$ municipios en $j=1,2,3,\dots,24$ estados. Se escriben ecuaciones de regresión separadas para cada estado:

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \epsilon_{ij} \quad (1.3)$$

Usando etiquetas de variables en lugar de símbolos algebraicos, la ecuación es la siguiente:

$$Asistencia_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} Sedes_{1ij} + \beta_{2j} Actividades_{2ij} + \epsilon_{ij} \quad (1.4)$$

Donde:

β_{0j} : intercepto

β_{1j} : Coeficiente o pendiente de regresión para la variable explicativa numérica *Presencia de sedes culturales municipales*,

β_{2j} : Coeficiente de regresión (pendiente) para la variable explicativa numérica *cantidad de actividades realizadas en el municipio*, y

ϵ_{ij} : Error residual. Los errores residuales tienen una media de cero $\mu_\epsilon = 0$ y una varianza σ_ϵ^2 que debe estimarse.

A diferencia de la regresión habitual cada clase tiene un coeficiente de intercepción diferente, β_{0j} , y diferentes coeficientes de pendiente, β_{1j} y β_{2j} , de allí el índice subscrito j.

El siguiente esquema muestra la interacción entre el nivel 2 y el nivel 1:

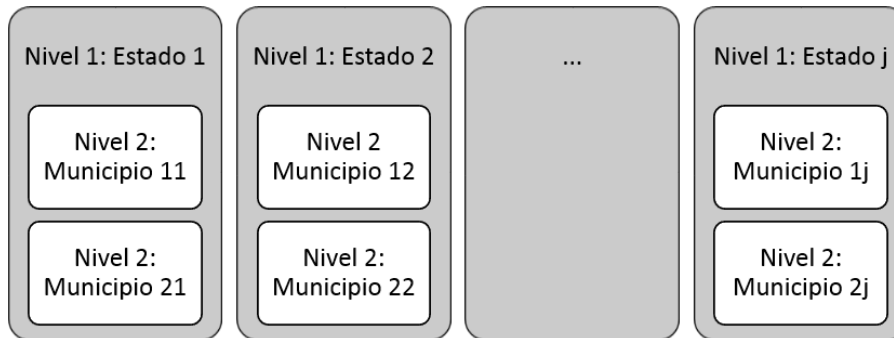


Figura 1.3: Esquema de dos niveles: Estados en el nivel 2 y Municipios en el Nivel 1

Los coeficientes de intercepto y pendiente son los *coeficientes aleatorios*. Su variación no debe ser totalmente aleatoria, por lo que se puede explicar parte de la variación vía la introducción de variables de un nivel superior. Generalmente se explica solo parte de las variaciones, por lo que se espera que permanezca alguna variación residual inexplicable.

Los coeficientes de intercepto y de pendiente son una característica de estado, uno con un intercepto alto tendrá más asistencia que otro con un valor bajo. Hay una variable *dummy*

para la *Presencia de sedes*, el valor de la intercepción reflejará el valor predicho para aquellas sin sedes. Las distintas intercepciones desplazan el valor medio de todo el estado, tanto de los *Sin sedes* como *Con Sedes*. Las diferencias en el coeficiente de pendiente para la *presencia de sedes* o la *cantidad de actividades realizadas*, indican que la relación entre estas predictoras y la asistencia predicha no será la misma en todos los estados. La figura presenta un ejemplo con dos grupos (adaptado de Hox et al., 2018, pág. 10) :

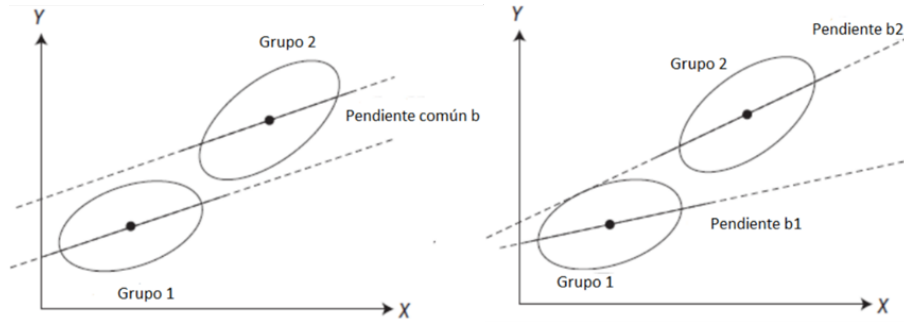


Figura 1.4: Dos grupos sin (izq.) y con (der.) pendiente aleatoria.

A la izquierda aparecen 2 grupos sin variación de pendiente, y como resultado las dos pendientes son paralelas. Las intercepciones para ambos grupos son diferentes, el de la derecha muestra dos grupos con diferentes pendientes. La variación en las pendientes también tiene un efecto en la diferencia entre las intercepciones. En todas los estados, los coeficientes de regresión $\beta_{0j} \dots \beta_{2j}$, tienen una distribución de la familia exponencial. El siguiente paso es explicar la variación de los coeficientes de regresión $\beta_{0j} \dots \beta_{2j}$, introduciendo variables explicativas en la variable al nivel de estado, para el intercepto.

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_j + u_{0j} \quad (1.5)$$

Y para las pendientes:

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}Z_j + u_{1j} \quad (1.6)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}Z_j + u_{2j} \quad (1.7)$$

La ecuación 1.5 predice la *asistencia media* en un estado (el intercepto β_{0j} según el *nivel de desarrollo socioeconómico del estado* (Z)). Por lo tanto, si γ_{01} es positiva, la asistencia media es mayor en los estados con mayor nivel de desarrollo socioeconómico. Por el contrario, si γ_{01} es negativa, la *asistencia media* es menor en los estados con mayor nivel de desarrollo socioeconómico. La ecuación 1.6 establece que la relación, expresada por el coeficiente de la pendiente β_{1j} , entre la *asistencia* (Y) y la *Presencia sedes culturales* (X) en el municipio, depende del *nivel de desarrollo socioeconómico del estado* (Z). Si γ_{11} es positivo, el efecto de *Presencia sedes culturales* en la *asistencia* es más grande con estados con mayor *nivel de desarrollo socioeconómico*. Por el contrario, si γ_{11} es negativo, el efecto de *Presencia sedes culturales* en la *asistencia* es más pequeño en estados con mayor *nivel de desarrollo socioeconómico*. La ecuación 1.7 establece que si γ_{21} es positivo, entonces el efecto de la *cantidad de actividades realizadas* en el municipio es mayor en

estados más desarrollados socioeconómicamente. El *nivel de desarrollo socioeconómico del estado* actúa como variable moderadora de la relación entre *asistencia* y *Presencia sedes culturales* o *cantidad de actividades realizadas en el municipio*.

Los términos u , es decir u_{0j} , u_{1j} y u_{2j} son términos de error residual al nivel de estado. Los errores residuales tienen media cero y son independientes de los errores residuales ϵ_{ij} al nivel de los municipios. La varianza de los errores residuales u_{0j} es especificada como $\sigma_{u_0}^2$ y la varianza de los errores residuales u_{1j} y u_{2j} son especificadas como $\sigma_{u_1}^2$ y $\sigma_{u_2}^2$. Las *covarianzas* entre los términos de los errores residuales son denotadas por $\sigma_{u_{01}}$, $\sigma_{u_{02}}$ y $\sigma_{u_{12}}$, las cuales generalmente se suponen distintas de cero.

Los coeficientes de regresión γ no varían entre los estados, por lo cual carecen del subscrito j , y por aplicarse a los estados, se denominan *coeficientes fijos* del modelo. Toda la variación entre estados que queda en los coeficientes de β , después de predecirlos con la variable de estado Z_j , se supone que es una variación del error residual. Esta es capturada por los términos de error residual u_j los cuales sí llevan el subscrito j para indicar el estado al que pertenecen.

El modelo con dos variables explicativas a nivel de municipio y una a nivel de estado puede ser escrito como una ecuación compleja de regresión sustituyendo las ecuaciones 1.6 y 1.7 en la ecuación 1.5 obteniéndose:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10}X_{1ij} + \gamma_{20}X_{2ij} + \gamma_{01}Z_j + \gamma_{11}X_{1ij}Z_j + \gamma_{21}X_{2ij}Z_j + u_{ij}X_{1ij} + u_{2j}X_{2ij} + u_{0j} + \epsilon_{ij} \quad (1.8)$$

Usando etiquetas de variables en lugar de símbolos algebraicos, se obtiene:

$$\begin{aligned} Y_{ij} = & \gamma_{00} + \gamma_{10}Sede_{ij} + \gamma_{20}Actividad_{ij} \\ & + \gamma_{01}Desarrollo_j + \gamma_{11}Sede_{ij}Desarrollo_j \\ & + \gamma_{21}Actividad_{ij}Desarrollo_j \\ & + u_{ij}Sede_{ij} + u_{2j}Actividad_{ij} \\ & + u_{0j} + \epsilon_{ij} \end{aligned} \quad (1.9)$$

El segmento $[\gamma_{00} + \gamma_{10}X_{1ij} + \gamma_{20}X_{2ij} + \gamma_{01}Z_j + \gamma_{11}X_{1ij}Z_j + \gamma_{21}X_{2ij}Z_j]$ contiene los coeficientes fijos siendo la parte *fija o determinista* del modelo. La restante, con los errores aleatorios, es la parte *aleatoria o estocástica* del modelo. Los términos $X_{1ij}Z_j$ y $X_{2ij}Z_j$ son de interacción y aparecen como consecuencia de modelar β_{1j} de una variable del municipio X_{ij} con la variable de estado Z . Así, el efecto moderador de Z sobre la relación entre la variable dependiente Y y el predictor X , se expresa en la versión de ecuación simple del modelo como una interacción entre niveles. La interpretación de los términos de interacción en el análisis de regresión múltiple es compleja, pero lo relevante a tener en cuenta es que la interpretación sustantiva de los coeficientes en modelos con interacciones es mucho más simple si las variables que configuran la interacción se expresan como desviaciones de sus respectivas medias.

En el análisis de regresión múltiple los coeficientes de regresión se estandarizan a menudo porque se facilita la interpretación cuando se desea comparar los efectos de diferentes

variables dentro de una muestra. Pero si el objetivo es comparar las estimaciones de los parámetros de diferentes muestras entre sí, se deben utilizar coeficientes no estandarizados. Para estandarizar lo mejor es derivar los coeficientes de la regresión estandarizada a partir de los coeficientes no estandarizados. Si existe una parte aleatoria complicada, que incluye componentes aleatorios para pendientes de regresión, se debería pensar cuidadosamente acerca de la escala de las variables explicativas.

1.5. Selección de variables

La selección de variables busca un modelo que se ajuste bien a los datos y que a la vez sea posible buscar un equilibrio entre bondad de ajuste y sencillez. Puede verse como un problema de regularización que asegure la *ortogonalidad* de las variables, para ello se siguen los pasos siguientes:

1. Visualización y cálculo de correlación y asociación entre las posibles variables predictoras, a los fines de identificar *colinealidad* o asociación entre alguna de ellas, y eliminar las redundantes.
2. Uso de *métodos de aprendizaje* no supervisado que permitan identificar las predictoras con mayor fuerza explicativa o una combinación lineal de las mismas, por ejemplo vía un *Análisis de Componentes Principales* o ACP o un Análisis de Correspondencia para variables categóricas.
3. Uso de métodos *por paso (stepwise)* como *Eliminación hacia Atrás (Backward elimination)*, *Eliminación hacia Adelante (Forward selection)*, *Selección Paso a Paso (Stepwise selection)* y *Selección del mejor subconjunto*.

La estimación penalizada proporcionará estimaciones con cierta reducción, y puede utilizarse con poco esfuerzo adicional con procedimientos comunes. Al aplicarlo al modelo lineal estándar, donde se estima el valor de β que minimiza la pérdida del error cuadrático, se tiene:

$$\hat{\beta} = \arg \min_{\beta} \sum (y - X\beta)^2 \quad (1.10)$$

En pocas palabras, buscamos coeficientes que minimizan la suma de los residuos cuadráticos. Sólo se añade una componente de penalización al procedimiento:

$$\hat{\beta} = \arg \min_{\beta} \sum (y - X\beta)^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| \quad (1.11)$$

λ es el término de penalización para el cual valores mayores resultarán en una mayor reducción. Se aplica a la norma *L1* o *Manhattan* de los coeficientes, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$, es decir, sin incluir la intercepción β_0 , y es la suma de sus valores absolutos, comúnmente denominado *lasso* o *least absolute shrinkage and selection operator*, por sus siglas en inglés. Para los modelos lineales y aditivos generalizados, se puede expresar conceptualmente una verosimilitud penalizada así:

$$l_p(\beta) = l(\beta) - \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| \quad (1.12)$$

Como se está maximizando la verosimilitud, la penalización es una resta, pero no se muestra nada inherentemente diferente. Esta idea básica de añadir un término de penalización se aplicará a todos los enfoques de aprendizaje automático, pero como se muestra, es posible aplicar esta herramienta a los métodos clásicos para mejorar el rendimiento de las predicciones. Se puede proceder a la regularización de diferentes maneras. Por ejemplo, usando la norma cuadrada L2 resulta en lo que se llama regresión de *ridge* o cresta (también conocida como regularización Tikhonov), y usando una combinación ponderada de las penalizaciones de lasso y cresta nos da una regularización de *red elástica*.

1.6. Paquetes de R para Modelos Multinivel

Existen diversas opciones para el manejo de modelos multinivel pero R los aventaja por su carácter de software libre y gratuito, la permanente actualización de su comunidad de usuarios y en ser de hecho el estándar en el mundo académico. Field *et al* (2012) señala varios paquetes que se pueden utilizar: nlme (Pinheiro et al., 2013) y lme4 (Bates et al., 2014). El paquete nlme permite modelar la estructura de covarianza. Lee, Rönnegård, & Noh (Lee et al., 2017) presentan los paquetes HGML (hierarchical generalized linear models) y Doble HGML o DHGML (Lee & Noh, 2018). El paquete *dhglm* incluye varias clases de modelos incluyendo: modelos lineales generalizados (MLGe), MLGe conjuntos, MLGe con efectos aleatorios (conocidos como HGLMs) y HGLMs incluyendo modelos para los parámetros de dispersión, incluyendo HGLMs dobles (DHGLMs) introducidos posteriormente.

Para el desarrollo de la investigación se ensayará con los paquetes disponibles, pero al final se elegirá uno solo para la presentación de los resultados, de acuerdo a la facilidad de uso para los eventuales operadores de la institucionalidad cultural.

1.7. Operacionalización del indicador

A continuación se detalla la operacionalización del indicador o variable dependiente del modelo:

Variable dependiente

Asistencia: Mide los niveles de participación de la población en eventos municipales culturales, como exposiciones, ferias, talleres, exposiciones en museos, visitas a bibliotecas, sitios históricos-culturales, entre otros, como asistentes en calidad de público o consumidores los bienes y servicios culturales ofrecidos en el año 2018. La información es recopilada a través de los entes institucionales regionales de la cultura. La unidad de análisis es el municipio como primer nivel y el estado como segundo nivel.

Variables independientes

Por su parte las variables independientes se extraen de los diversos registros de datos disponibles en los entes oficiales a cargo de la cultura y entes relacionados con el presupuesto y finanzas públicas, estadísticas nacionales, turismo y

división político administrativa del país. Algunas de estas variables ya han sido analizadas en investigaciones preliminares. Siguiendo las orientaciones de la UNESCO y su adaptación al caso venezolano, se agrupan por las siguientes dimensiones:

Sociales

- *Educación*: Población escolarizada/ Niveles de alfabetización por estado
- *Pobreza*: Indicador de niveles de pobreza por municipios.

Económico-Financiero

- Actividad Económica por Entidad Federal: establecimientos económicos por estados según último censo industrial de 2012.
- Presupuesto de Municipios: Total y Sector 09 Cultura y Comunicación, por cada año y total acumulado en el período 2008-2018.
- Presupuesto de Entidades Federales proyectado a los municipios de acuerdo a su población: Total y Sector 09 Cultura y Comunicación, por cada año y total acumulado en el período 2008-2018.
- PIB total y per cápita correlacionado con la creación de Sedes de Sedes Culturales.

Infraestructural cultural

- Sedes culturales en 2018 discriminadas por Estado, Municipio, Parroquia, Poblado o Ciudad, ente, tipo de sede, cantidad de trabajadores, beneficiarios, naturaleza de la propiedad, año de fundación, Área Cultural y Plataforma Cultural de adscripción.
- Espacios de la Misión Cultura en 2018 por Estado, Municipio, Parroquia, Poblado o Ciudad, Tipo de Sede, cantidad de animadores, tutores y beneficiarios, año de fundación, Área Cultural y Plataforma Cultural de adscripción.

Turismo

- Afluencia turística por Entidad Federal en el período 2015-2018.

Actividad Cultural

- Actividades de Gabinetes Culturales por fecha, ubicación, beneficiarios, área y Plataforma Cultural.
- Cultores: Todo aquel dedicado a determinada actividad cultural de manera permanente y que se considere a sí mismo como: Cultor o Cultora, Artista, Intelectual, Artesano o Artesana. Incluye a las personas dedicadas a la promoción y difusión cultural.

Geografía

- Extensión territorial de Estados y Municipios.
- Población de Estados, Municipios y Parroquias proyectada quinquenalmente de 2000 a 2050.

Organización

- Plataformas Culturales, Entes adscritos y Gabinetes Culturales Territoriales.
- Personal por entes y jerarquía.

Política Cultural

- Descripción de las Actividades de Gabinetes en 2018.
- Parroquias priorizadas.
- La cultura en Plan de la Patria 2013-2019.

Activate Research, Inc. (2019). *U.S. Patterns of arts participation: A full report from the 2017 survey of public participation in the arts*. National Endowment for the Arts; Recuperado el 09-01-2020 de https://www.arts.gov/sites/default/files/US_Patterns_of_Arts_Participation_Jan2020.pdf.

Ancidey, B. (2018). *Informe final de pasantía realizada en la Dirección General del Despacho del Ministerio del Poder Popular para la Cultura*. Caracas: Postgrado de Modelos Aleatorios de la Universidad Central de Venezuela.

Ateca-Amestoy, V. (2008). Determining heterogeneous behavior for theater attendance. *Journal of Cultural Economics*, 32(2), 127.

Ateca-Amestoy, V. M., Ginsburgh, V., Mazza, I., John, O., & Prieto-Rodríguez, J. (2017). *Enhancing participation in the arts in the EU*. Gewerbestrass, Switzerland: Springer.

Ateca-Amestoy, V., & Prieto-Rodríguez, J. (2013). Forecasting accuracy of behavioural models for participation in the arts. *European Journal of Operational Research*, 229(1), 124–131.

Azuela Flores, J., Fernández-Blanco, V., & others. (2012). *Movie reviews: Who are the readers?* (Nos. AWP-03-2012). Association for Cultural Economics International.

Azuela-Flores, J. I., Fernández-Blanco, V., & Sanzo-Perez, M. J. (2012). The effects of critics reviews on movie demand. *Contaduría y Administración*, 57(2), 201–222.

Bakhshi, H. (2017). Digital research and development in the arts. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 269–280). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., Walker, S., Christensen, R. H. B., Singmann, H., & Dai, B. (2014). Linear mixed-effects models using eigen and s4. *R Package Version*, 1(7).

Blume-Kohout, M. E., Leonard, S. R., & Novak-Leonard, J. L. (2015). *When going gets tough: Barriers and motivations affecting arts attendance* (Nos. 59). National Endowment for the Arts; Recuperado el 09-01-2020 de <https://www.arts.gov/sites/default/files/when-going-gets-tough-revised2.pdf>.

Borgonovi, F. (2004). Performing arts attendance: An economic approach. *Applied Economics*, 36(17), 1871–1885.

Bygren, L. O., Konlaan, B. B., & Johansson, S.-E. (1996). Attendance at cultural events, reading books or periodicals, and making music or singing in a choir as determinants for survival: Swedish interview survey of living conditions. *BMJ*, 313(7072), 1577–1580.

Castellanos Ribot, A. (2017). Sistemas de información cultural. In L. B. Andrés, C. Z. Rodríguez, & C. O. Gómez (Eds.), *Manual Atalaya de gestión cultural*. Universidad de Cádiz.

Castiglione, C., & Infante, D. (2017). The evolution of theatre attendance in Italy: Patrons and companies. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 155–169). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Coates, C. (2019). *Culture for all – museum attendance in an age of diversity*. blooloop.com; Recuperado el 09-11-2019 de <https://blooloop.com/features/museum-attendance-diverse-audience/>.

eurostat. (2017a). *Culture statistics - cultural participation*. eurostat; Recuperado el 09-10-2019 de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Culture_statistics_-_cultural_participation.

eurostat. (2017b). *How many Europeans went to a cultural or sports event?* eurostat; Recuperado el 10-11-2019 de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20170711-1>.

eurostat. (2019). *Culture statistics - 2019 edition*. Luxemburgo: European Union.

Fernández-Blanco, V., & Gutiérrez-Navratil, F. (2017). Raiders of the lost ark: A european market for european movies? In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 171–189). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Fernández-Blanco, V., Orea, L., & Prieto-Rodríguez, J. (2009). Analyzing consumers heterogeneity and self-reported tastes: An approach consistent with the consumer's decision making process. *Journal of Economic Psychology*, 30(4), 622–633.

Fernández-Blanco, V., Perez-Villadoniga, M. J., & Prieto-Rodríguez, J. (2017). Looking into the profile of music audiences. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 141–154). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics using r*. London: Sage.

Freedman, D. A. (2009). *Statistical models: Theory and practice*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

George, E. P., & Box, G. E. (1976). Science and statistics. *Journal of the American Statistical Association*, 71(356), 791–799.

Gergaud, O., & Ginsburgh, V. (2017). Measuring the economic effects of events using google trends. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 337–353). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Gray, C. M. (2003). Participation. In R. Towse (Ed.), *A handbook of cultural economics* (pp. 356–365). Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.

Guccio, C., Sacerdotti, S. L., & Rizzo, I. (2017). An empirical investigation of cultural travellers' preferences and behaviours in a destination with mixed environmental features. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 249–265). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Guinart, I. F. (2017). New lines of action for participatives museums. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 199–206). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

Hernández Díaz, G. (2019). *Prosumidores, audiencias y consumo cultural en Venezuela (2005-2018)*. Revista Comunicación; Recuperado el 10-11-2019 de <http://comunicacion.gumilla.org/2019/06/19/prosumidores-audiencias-y-consumo-cultural-en-venezuela-2005-2018/>.

Herrero-Prieto, L. C. (2017). Evaluating the efficiency of cultural travel destinations: A DEA approach. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 237–248). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.

- Hill, K. (2012). *Factors in Canadians' arts attendance in 2010* (Nos. 1; Vol. 11). Hill Strategies Research; Recuperado el 10-11-2019 de https://hillstrategies.com/wp-content/uploads/1970/01/Factors_Arts_Attendance2010.pdf.
- Hill, K. (2019). *Artists in Canada's Provinces and Territories in 2016* (Nos. 50). Hill Strategies Research; Recuperado el 10-11-2019 de http://hillstrategies.com/wp-content/uploads/2019/11/sia50_artists_provinces_territories2016.pdf.
- Hox, J., Moerbeek, M., & Schoot, R. (2018). *Multilevel analysis, techniques and applications* (3rd ed.). New York: Routledge.
- Lee, Y., & Noh, M. (2018). Double hierarchical generalized linear models. *R Package Version 2.0*.
- Lee, Y., Ronnegard, L., & Noh, M. (2017). *Data analysis using hierarchical generalized linear models with r*. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group.
- Lucena, C., & Mac-Quhae, R. (2018). Desigualdad Territorial en Venezuela: Una aproximación a través de indicadores socioeconómicos. *Terra Nueva Etapa*, XXXIV(55), 1–24.
- Mannino, F., & Mignosa, A. (2017). Public private partnership for the enhancement of cultural heritage: The case of the Benedictine monastery of Catania. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 207–219). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.
- McCarthy, K. F., Ondaatje, E. H., Zakaras, L., & Brooks, A. (2001). *Gifts of the muse: Reframing the debate about the benefits of the arts*. Santa Monica, CA: Rand Corporation.
- Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información. (2015a). *Estudio de consumo de medios*. Caracas: MPPC.
- Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información. (2015b). *I encuesta nacional de imaginarios y consumo cultural*. Caracas: MPPC.
- Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información. (2015c). *Informe anual de audiencias - total televisoras*. Caracas: MPPC.
- Muñiz, C., Rodríguez, P., Suarez, M. J., & others. (2011). The allocation of time to sports and cultural activities: An analysis of individual decisions. *International Journal of Sport Finance*, 6(3), 245–264.
- Muñiz, C., Rodríguez, P., & Suárez, M. J. (2014). Sports and cultural habits by gender: An application using count data models. *Economic Modelling*, 36, 288–297.
- Novak-Leonard, J. L., & WolfBrown, A. S. B. (2012). *A multi-modal understanding of arts participation*. Washington, DC: National Endowment for the Arts.
- OEI. (2012). *Avanzar en la construcción de un espacio cultural compartido*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- OEI. (2014). *Cultura y desarrollo económico en Iberoamérica*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Pinheiro, J., Bates, D., DebRoy, S., Sarkar, D., Team, R. C., & others. (2013). Nlme: Linear and nonlinear mixed effects models. *R Package Version*, 3(1), 111.
- Plaza, B. (2006). The return on investment of the Guggenheim Museum Bilbao. *International Journal of Urban and Regional Research*, 30(2), 452–467.

Plaza, B., Gonzalez-Flores, A., & Galvez-Galvez, C. (2011). Testing the employment impact of the Guggenheim Museum Bilbao via tourism satellite accounts. *Tourism Economics*, 17(1), 223–229.

Plaza, B., Haarich, S., & Waldron, C. (2012). Branding Bilbao: Assessing the role of an art museum in creating a valuable place brand. *Association of Cultural Economics International meeting (ACEI 2012)*, Kyoto, Japan.

Senn, S. (2003). A conversation with John Nelder. *Statistical Science*, 18(1), 118–131.

Skinner, S. J. (2006). Estimating the real growth effects of blockbuster art exhibits: A time series approach. *Journal of Cultural Economics*, 30(2), 109–125.

Statistics Working Group. (2006). *The social and demographic characteristics of cultural attendees*. National Centre for Culture and Recreation Statistics Australian Bureau of Statistics; Recuperado el 09-10-2019 de <https://www.arts.gov.au/mcm/cultural-ministers-council/statistics-working-group-research>.

Suárez, P., & Mayor, M. (2017). A geographical approach to ‘smart’ Location of museums. In *Enhancing participation in the arts in the EU* (pp. 191–198). Gewerbestrasse, Switzerland: Springer.