

Muntanyes russes, t'hi atreveixes?

Presentació

Les muntanyes russes sempre han estat la meva major afició. Això les va convertir en la principal motivació que em va dur a triar aquest tema per al treball de recerca. El fet d'haver estat sempre interessat per les muntanyes russes, des de petit, m'ha permès anar-ne obtenint informació al llarg dels anys, cosa que em va fer pensar que no hi havia millor tema que aquest per triar, ja que és un tema sobre el qual ja tenia un coneixement previ però volia ampliar-lo encara més.

L'aprofundiment del coneixement de les muntanyes russes i l'explicació del seu funcionament, com els diferents mètodes de funcionament que utilitzen, les diferents forces que actuen sobre els passatgers i fins a quin punt són segures, etc., han estat l'objectiu principal del treball. També, el fet de valorar les sensacions que les muntanyes russes provoquen en les persones i investigar-ne les causes.

Metodologia

Primer de tot, va caldre buscar informació sobre les muntanyes russes i els seus orígens per tal de donar pas a la primera part del treball, que és un petit apartat que comença fent una introducció al món de les muntanyes russes, explicant-ne la seva història i com han evolucionat al llarg del temps, i acaba amb la llista de les munta-



nyes russes més destacades a nivell nacional i mundial.

Gràcies a diferents articles i pàgines web especialitzades en el tema, em va ser possible realitzar la següent part del treball, la part teòrica, on s'expliquen de manera detallada els conceptes clau del món de les muntanyes russes, com les acceleracions i forces G, els diferents mètodes de funcionament que utilitzen les diferents muntanyes russes i les mesures de seguretat de les quals disposen, entre d'altres. En aquesta part del treball s'analitzen detalladament les característiques i el funcionament de sis muntanyes russes, cada una d'elles referent mundial d'un dels tipus de muntanya russa més famosos. En aquest apartat es veu aplicada a aquests sis casos particulars tota la informació adquirida a la primera part teòrica. Això permet veure les diferències de característiques i funcionament de les diferents muntanyes russes. El treball acaba amb la part pràctica, on, mitjançant les respostes obtingudes a través d'enquestes, s'expliquen les causes de les sensacions que senten les diferents persones en les muntanyes russes.

Finalment, a partir de la informació recollida a la part teòrica i a partir dels resultats experimentals obtinguts en aquest treball es van poder extreure les conclusions d'aquest treball de recerca.

Cos del treball

Des de ja fa molts anys, els humans ens hem vist atrets per les sensacions noves i intenses, i les muntanyes russes han fet un molt bon treball a l'hora de satisfer les persones quant a sensacions i experiències noves, fet que n'ha permès l'evolució. Tot va començar al segle XVIII a la ciutat de Sant Petersburg, a Rússia, d'on es té evidència del primer prototip de muntanya russa. Des d'aquell moment es van desenvolupar diferents prototips de muntanyes russes cada cop més complexos. Aquesta evolució es va veure marcada per LaMarcus Adna Thompson l'any 1884, quan va idear el disseny de muntanya russa que coneixem fins avui en dia.

L'evolució de les muntanyes russes es va veure aturada per la crisi de la segona guerra mundial, però la inauguració de la muntanya russa «The Racer» a Ohio, als EUA, va tornar a despertar l'interès de les persones per les muntanyes russes i així es tornava a iniciar una època daurada com la prèvia a la guerra que ha permès que les muntanyes russes evolucionin fins a com són avui en dia, amb altures superiors a 100 metres i velocitats superiors als 240 km/h.

Un dels conceptes més importants en les muntanyes russes és el de les diferents acceleracions, que indiquen com ha canviat la velocitat en funció del temps. Aquestes es mesuren en forces G i es poden classificar en diferents tipus depenent de com actuen sobre el cos humà. És molt important saber que acceleracions de magnituds molt elevades o durant un llarg període de temps poden causar certs efectes fisiològics sobre els passatgers amb conseqüències importants.

	Shambhala	Dragon Khan	Gate Keeper	Kingda Ka	Manta	Batman: The Ride
Empresa constructora	Bolliger & Mabillard	Bolliger & Mabillard	Bolliger & Mabillard	Intamin	Bolliger & Mabillard	S&S Worldwide
Velocitat màxima (km/h)	134	110	108	208	90	61
Altura màxima (m)	76	45	52	137	43	36,5
Acceleració màxima (Forces G)	3,8	4,3	4	5	3,7	3,5
Capacitat (Passatgers per hora)	1.680	1.300	1.710	1.400	1.500	720
Rècords rellevants	Més alta d'Europa. - 2012-2017 Caiguda més llarga d'Europa. - 2013-2017 Hyper coaster més ràpida d'Europa. - 2013-2018	Més inversions en una muntanya russa a nivell mundial. - 1995-2002 Looping vertical més alt del món. - 1995-2000	Inversió a més altura. - 2013-2019 Wing Coaster més ràpida. - Vigent Més inversions en una Wing Coaster. - Vigent	Muntanya russa més alta del món. - Vigent Baixada més llarga del món. - Vigent Muntanya russa més ràpida del món. - 2005-2010	No ha posat cap rècord.	No ha posat cap rècord.

Per dur a terme aquestes acceleracions, les muntanyes russes poden utilitzar diferents mecàniques, i cada una d'aquestes té els seus avantatges i desavantatges i causa unes sensacions diferents. Però totes acaben amb el mateix resultat: una gran acceleració en poc temps.

Les muntanyes russes també contenen altres elements i inversions, i cadascun d'aquests causa efectes i acceleracions diferents sobre els passatgers, si bé el més important és que el tren passi amb una velocitat determinada per produir l'efecte desitjat.

Per frenar el tren, les muntanyes russes, de la mateixa manera que en les acceleracions, poden escollir entre diversos mecanismes, cadascun amb les seves característiques, que encaixaran més amb les d'una muntanya russa que amb les d'una altra. Com és sabut, les muntanyes russes són increïblement segures. Això és degut als sistemes de seguretat altament complexos que utilitzen i que no permeten que l'atracció funcioni si no es troba en perfecte estat cadascun dels seus components. La segona part teòrica del treball consta d'una anàlisi de les característiques, el recorregut, les dades tècniques i els fets més destacables de sis muntanyes russes, cada una referent a nivell mundial d'un dels tipus de muntanya russa més populars. La primera muntanya russa és «Shambhala», una *Hyper Coaster* al parc PortAven-

tura, a Catalunya, que, com qualsevol muntanya russa del seu tipus, destaca per la seva gran alçada i nombrosos *Camelbacks*.

La segona muntanya russa és «Dragon Khan», una *Multi Looping Coaster* al parc PortAventura que destaca pel seu elevat nombre de *Loopings* i altres inversions. El tercer tipus analitzat són les *Wing Coaster*, amb «Gate Keeper» com a representant, des del parc Cedar Point als EUA. Aquestes destaquen pels seus trens on els passatgers viatgen penjant als laterals dels rails.

«Kingda ka» és una *Strata Coaster* al parc Six Flags Great Adventure, que juntament amb una única altra muntanya russa de la seva categoria són les dues muntanyes russes més altes del món i de les més ràpides.

En cinquè lloc hi ha les *Flying Coasters*, representades per «Manta» del parc Seaworld d'Orlando, en la qual els passatgers viatgen en posició estirada de cara a terra per la part inferior de les vies.

I finalment tenim «Batman: The Ride», representant les *Fourth Dimension Coasters*, que destaquen per tenir uns trens semblants als de les *wing coasters*, però en aquest cas els seients giren sobre si mateixos.

Al final d'aquest apartat es va fer una taula on es veien comparades les característiques més rellevants de cada muntanya russa.

La part pràctica d'aquest treball es va realitzar amb l'objectiu d'investigar quines sensacions tenen les persones quan pugen a una muntanya russa i, també, comprovar que les sensacions que perceben les persones usuàries d'una muntanya russa, o d'un element concret d'una muntanya russa, es corresponen amb la sensació teòrica que haurien de produir, aquella per la qual ha estat dissenyada.

Per tal de realitzar aquest estudi es va fer una enquesta mitjançant formularis Google. Aquesta enquesta va obtenir un total de 193 respostes de persones de tots els sexes i totes les edats. D'aquestes 194 respostes, 85 eren per part del gènere femení, i 108 eren per part del gènere masculí.

L'enquesta constava d'un total de nou apartats centrats a avaluar les sensacions de diversos elements de les muntanyes russes, després de demanar el sexe i la franja d'edat en la qual es trobava l'enquestat.

Els dos primers apartats eren els més ràpids de respondre. El primer preguntava a l'enquestat si havia pujat mai en una muntanya russa i, en cas afirmatiu, que completés la resta d'apartats intentant recordar les sensacions que va sentir; i, en cas que no hi hagués pujat mai, se li demanava que respongués la sensació que li provocaven els vídeos, ja que així es podria comparar si la sensació que se sent realment és la que sembla.

El segon apartat demanava si en una muntanya russa preferien *loopings* i altres tipus d'inversions o *camelbacks* i diverses baixades.

Els apartats següents, fins al final, eren una sèrie d'elements famosos en les mun-

tanyes russes i que provoquen sensacions molt diferents. Aquests elements eren, el *Looping* vertical, el Zero-G Roll, el *Cobra Roll*, l'*Interlocking Corkscrew*, una gran acceleració en poc temps, una alta i inclinada baixada i, per acabar, una sèrie de *camelbacks* consecutius.

Per a cada un d'aquests últims set apartats, es feien tres preguntes a l'enquestat. La primera, demanava que indiqués el grau d'intensitat que li havia provocat aquell element, classificant la intensitat entre el número 1 i el 10, essent 1 molt poca intensitat i 10 molta intensitat. La següent pregunta funcionava igual que la primera però, en aquest cas, es demanava el grau de satisfacció que li provocava l'element també valorant entre 1 i 10, essent 1 molt poc satisfactori i 10 molt satisfactori. Com a última pregunta per a cada apartat, es demanava que l'enquestat marqués, d'una sèrie de sensacions proposades, les que havia sentit en aquell element. Les sensacions proposades eren: por moderada, pànic, mareig, relax i llibertat.

Conclusions

Com a conclusions del treball, de l'apartat d'història es va extreure que LaMarcus Adna Thompson va ser la persona més important per a l'evolució d'aquests enginyers, ja que gràcies a ell són com les coneixem avui en dia.

Quant a l'apartat teòric, entre d'altres es va concloure que cada un dels diferents mètodes de funcionament té característiques úniques que el fan preferible per a depèn quin tipus de muntanya russa i per a la funció que es vol que desenvolupi. També es va extreure la conclusió que cada un dels diferents tipus de muntanya russa destaca per sobre dels altres en un aspecte o altre, provocant sensacions úniques. Pel que fa a la part experimental, es van extreure diferents conclusions de com afecten els diferents elements sobre les persones, però en van destacar dues. La primera afirma que les persones prefereixen la comoditat abans que la intensitat en una muntanya russa. I la segona, i més important, el sexe no és un fenomen que influeixi de manera important en la valoració de la intensitat ni de la satisfacció. El que més influeix en aquestes valoracions són les franges d'edat, on queda clar que les persones joves toleren molt millor les acceleracions i forces que produeixen les muntanyes russes que no pas les persones més grans. Això vol dir que al llarg del temps moltes persones perden, en més o menys mesura, la tolerància a aquestes sensacions fortes.

Bibliografia

– BOLLIGER & MABILLARD INC (Juliol de 2018). *Bolliger & Mabillard*. Monthey, Suïssa. [en línia] [Consultat: Juliol 2018 - Novembre 2018]. Disponible a internet: <<https://www.bolliger-mabillard.com/>> – HARRY DAVIES (Desembre de 2018). *Coaster Bot*. Regne Unit. [en línia] [Consultat: Juny 2018 - Desembre de 2018]. Dis-

ponible a internet: <<https://coasterbot.com>> – IAN BELL (Desembre de 2018). *CO-ASTERFORCE*. Estats Units. [en línia] [Consultat: Juny 2018 - Desembre 2018]. Disponible a internet: <<http://coasterforce.com/>> – (Desembre de 2018). *Coasterpedia The Roller Coaster Wiki*. Estats Units. [en línia] [Consultat: Juny 2018 - Desembre 2018]. Disponible a internet: <<https://coasterpedia.net/>> – INTAMIN AMUSEMENT RIDES (Agost de 2018). *Intamin Amusement Rides: Roller Coaster Supplier & Amusement Ride Manufacturer*. Bern, Suïssa. [en línia] [Consultat: Juliol 2018 - Desembre 2018]. Disponible a internet: <<https://www.intaminworldwide.com/>> – (2017). *Montañasrussas.net*. Espanya. [en línia] [Consultat: Juny 2018 - Agost 2018]. Disponible a internet: <<http://www.xn--montaasrusas-ehb.net/>> – FUNDACIÓ WIKIMEDIA (Desembre de 2018). *Wikipedia, the free encyclopedia*. San Francisco, Califòrnia. [en línia] [Consultat: Juliol 2018 - Novembre 2018]. Disponible a internet: <<https://www.wikipedia.org/>> – GOOGLE (Desembre de 2018). *Youtube*. San Bruno, Estats Units. [en línia] [Consultat: Juny 2018 - Desembre 2018]. <Disponible a internet: <https://www.youtube.com/>>
