

Joel Llauradó Navarro

MERCATS FINANCERS: CIÈNCIA EXACTA O ESPECULACIÓ

TREBALL DE FI DE GRAU

Àrea temàtica: Mercats i actius financers

Doble grau ADE + Dret



FACULTAT D'ECONOMIA i EMPRESA
Universitat Rovira i Virgili

Reus

Curs 2024-25

Índex Treball de Final de Grau

1. Títol, resum i paraules clau	4
2. Presentació.....	7
3. Introducció	8
4. Marc Teòric	9
4.1 Introducció al mercat de valors.....	9
4.1.1 Funcionament del mercat de valors.....	9
4.1.2 Característiques del mercat d'accions nord-americà	10
4.1.3 Principals actors i instruments financers.....	12
4.1.4. Eficiència de mercat	14
4.1.5. Gestió passiva vs gestió activa.....	15
4.2 L'anàlisi tècnic.....	17
4.2.1 Definició i conceptes clau	17
4.2.2 Patrons tècnics.....	18
4.2.3 Indicadors tècnics principals (RSI, mitjanes mòbils, etc.).....	20
4.2.4 Avantatges i limitacions	22
4.3 L'anàlisi fonamental.....	24
4.3.1. Definició i conceptes clau	24
4.3.2. Variables clau (resultats financers, ratios fonamentals, context econòmic).....	25
4.3.3 Avantatges i limitacions	26
4.4. Comparativa entre l'anàlisi tècnic i fonamental.....	28
5. Com reaccionen els mercats? Un estudi sobre capitalització, volatilitat i crisi	30
5.1. Justificació de l'estudi i metodologia	30
5.2. Selecció de mostra i criteris de classificació.....	31
5.3. Relació entre l'anàlisi teòric i el comportament real del mercat	32
5.3.1. Anàlisi tècnic i capitalització: efectivitat en small caps vs large caps	33
5.3.2. L'anàlisi fonamental: P/E, ROE i creixement d'ingressos (YoY)	35
5.4. Rendibilitat en funció del risc: aplicació de l'Índex de Sharpe.....	41
5.5. Anàlisi d'esdeveniments històrics i el seu impacte en els mercats financers	48
5.5.1. Impacte de la pandèmia de la COVID-19 en els mercats	48
5.5.2. Guerra aranzelària i política econòmica de Donald Trump	50
6. Interpretació dels resultats i implicacions per a inversors.....	52
7. Conclusions	56
8. BIBLIOGRAFIA.....	58

Índex d'il·lustracions

Il·lustració 1: patró de doble terra i doble sostre.....	19
Il·lustració 2: patró de cap i espatlles	19
Il·lustració 3: patró de triangles de continuació de tendència	20
Il·lustració 4: patró de bandera de continuació de tendència.....	20
Il·lustració 5: indicadors tècnics: RSI, ATR, Mitjana mòbil de 20 sessions, Volum i Bollinger. Elaboració pròpia: TradingView	22
Il·lustració 6: Sharpe Ratio Johson & Johnson (Portofolioslab.com)	42
Il·lustració 7: Sharpe Ratio Tesla (Portofolioslab.com)	42
Il·lustració 8: Sharpe Ratio WD-40 Company (Portofolioslab.com)	43
Il·lustració 9: Sharpe Ratio Carvana (Portofolioslab.com)	45
Il·lustració 10: Sharpe Ratio Sleep Number Corporation (Portofolioslab.com).....	46
Il·lustració 11: Sharpe Ratio Applied Optoelectronics (Portofolioslab.com).....	47
Il·lustració 12: evolució anual durant Covid-19 de JNJ, TSLA, WDFC, CVNA, SNBR, AAOI. Elaboració pròpia (TradingView).....	50
Il·lustració 13: evolució durant la guerra comercial 2025: JNJ, TSLA, WDFC, CVNA, SNBR, AAOI. Elaboració pròpia (TradingView)	52

1. Títol, resum i paraules clau

MERCATS FINANCERS: CIÈNCIA EXACTA O ESPECULACIÓ?

Paraules clau:

- Estratègies financeres
- Volatilitat
- Capitalització de mercat

Resum TFG:

Aquest treball té com a objectiu analitzar si el mercat borsari es comporta de manera especulativa o si, per contra, és capaç de reflectir informació real i ser predictiu. Per tal de donar resposta a aquesta qüestió, s'ha dut a terme un estudi empíric utilitzant una mostra d'empreses diferenciades segons la seva capitalització borsària i volatilitat.

S'ha aplicat una combinació de mètodes d'anàlisi tècnica i fonamental. L'anàlisi tècnica s'ha centrat en l'estratègia de creuament de mitjanes mòbils, mentre que l'anàlisi fonamental ha inclòs el càlcul de múltiples ràtios com el PER, ROE, ROA, i la Sharpe Ratio, així com l'estimació del rendiment esperat mitjançant el CAPM. També s'ha avaluat el comportament de les empreses durant esdeveniments històrics significatius com la crisi de la COVID-19 i els canvis en les polítiques comercials nord-americanes recents.

Els resultats mostren que les empreses amb menor capitalització i major volatilitat tendeixen a tenir un comportament més especulatiu, amb ràtios Sharpe molt volàtils i patrons d'anàlisi tècnica menys fiables. En canvi, les empreses de gran capitalització presenten indicadors més estables i coherents amb els fonaments econòmics. Això suggereix que el mercat no és ni purament especulatiu ni completament eficient, sinó que presenta comportaments diferenciats segons el tipus d'actiu.

Finalment, el treball ha complert amb la meva inquietud personal d'aprofundir en el potencial de combinar dades quantitatives i qualitatives per prendre decisions d'inversió més fonamentades, mostrant que un enfocament integral pot aportar valor real a l'hora d'invertir als mercats financers.

MERCADOS FINANCIEROS: ¿CIENCIA EXACTA O ESPECULACIÓN?

Palabras clave:

- Estrategias financieras
- Volatilidad
- Capitalización de mercado

Resumen TFG:

Este trabajo tiene como objetivo analizar si el mercado bursátil se comporta de forma especulativa o si, por el contrario, es capaz de reflejar información real y tener capacidad predictiva. Para dar respuesta a esta cuestión, se ha llevado a cabo un estudio empírico utilizando una muestra de empresas diferenciadas según su capitalización bursátil y su volatilidad.

Se ha aplicado una combinación de métodos de análisis técnico y fundamental. El análisis técnico se ha centrado en la estrategia de cruce de medias móviles, mientras que el análisis fundamental ha incluido el cálculo de múltiples ratios como el PER, ROE, ROA y la ratio de Sharpe, así como la estimación de la rentabilidad esperada mediante el modelo CAPM. También se ha evaluado el comportamiento de las empresas durante eventos históricos significativos como la crisis de la COVID-19 y los cambios recientes en las políticas comerciales estadounidenses.

Los resultados muestran que las empresas con menor capitalización y mayor volatilidad tienden a tener un comportamiento más especulativo, con ratios de Sharpe muy inestables y patrones de análisis técnico menos fiables. En cambio, las empresas de gran capitalización presentan indicadores más estables y coherentes con los fundamentos económicos. Esto sugiere que el mercado no es ni puramente especulativo ni completamente eficiente, sino que presenta comportamientos diferenciados según el tipo de activo.

Finalmente, el trabajo ha satisfecho mi inquietud personal de profundizar en el potencial de combinar datos cuantitativos y cualitativos para tomar decisiones de inversión más fundamentadas, demostrando que un enfoque integral puede aportar valor real a la hora de invertir en los mercados financieros.

FINANCIAL MARKETS: EXACT SCIENCE OR SPECULATION?

Keywords:

- Financial strategies
- Volatility
- Market capitalization

Abstract:

This thesis aims to analyse whether the stock market behaves in a speculative manner or, on the contrary, whether it is capable of reflecting real information and being predictive. To address this question, an empirical study has been carried out using a sample of companies differentiated by their market capitalization and volatility.

A combination of technical and fundamental analysis methods has been applied. The technical analysis focused on the moving average crossover strategy, while the fundamental analysis included the calculation of several ratios such as PER, ROE, ROA, and the Sharpe Ratio, as well as estimating expected returns using the CAPM model. The study also assessed the behaviour of companies during significant historical events, such as the COVID-19 crisis and recent shifts in U.S. trade policies.

The results show that companies with lower capitalization and higher volatility tend to exhibit more speculative behaviour, with highly unstable Sharpe ratios and less reliable technical analysis patterns. In contrast, large-cap companies display more stable indicators that align more consistently with economic fundamentals. This suggests that the market is neither purely speculative nor fully efficient, but rather demonstrates differentiated behaviours depending on the type of asset.

Finally, the research fulfilled my personal curiosity to explore the potential of combining quantitative and qualitative data to make more informed investment decisions, showing that an integrated approach can bring real value when navigating financial markets.

2. Presentació

Els mercats financers han estat objecte de debat constant entre aquells que els consideren una ciència previsible i aquells que els veuen com un joc d'atzar. L'anàlisi tècnic i l'anàlisi fonamental representen dues aproximacions oposades en l'estudi dels actius financers: mentre la primera es basa en patrons gràfics i indicadors quantitius per identificar tendències, la segona es centra en els fonaments econòmics i financers de les empreses per determinar el seu valor real.

Aquest treball té com a objectiu analitzar fins a quin punt els mercats financers es regeixen per principis racionals o si, per contra, estan subjectes a alts nivells d'incertesa i especulació. Per fer-ho, s'estudiaran les característiques i les diferències entre l'anàlisi tècnic i l'anàlisi fonamental, així com les seves limitacions i potencials sinergies.

A la part pràctica, es durà a terme una anàlisi empíric de la relació entre la capitalització de mercat, la volatilitat i el comportament de les accions en diferents escenaris econòmics. Es compararan empreses de diferents segments del mercat nord-americà per avaluar si la seva mida i estructura financera influeixen en la seva resposta davant situacions d'incertesa. A més, s'examinaran esdeveniments històrics com la crisi de la COVID-19 i la guerra comercial impulsada per l'administració Trump per identificar patrons recurrents en la reacció dels mercats.

Aquest enfocament combinat permetrà respondre la qüestió central del treball: els mercats financers són una ciència exacta basada en models predictius o una forma d'especulació dominada per la psicologia i els esdeveniments inesperats?

Aquest treball té una clara rellevància per al grau en Administració i Direcció d'Empreses (ADE), ja que ofereix una aplicació pràctica dels coneixements adquirits en matèria financera i pot proporcionar eines útils per als futurs professionals del sector. Aquest estudi serà de gran rellevància i ajuda per l'assignatura de Direcció Financiera: Inversió.

Finalment, aquest treball també respon a una inquietud personal per integrar la teoria financera amb la pràctica real. Com a estudiant del grau en Administració i Direcció d'Empreses, considero que aquest projecte m'aportarà coneixements aplicables en el meu futur professional i em permetrà desenvolupar habilitats analítiques essencials en el món de la inversió. Alhora, espero que aquest estudi pugui ser útil per a altres estudiants i professionals interessats en millorar les seves estratègies d'inversió.

3. Introducció

Els mercats financers són una peça fonamental del sistema econòmic global, ja que permeten la canalització de l'estalvi cap a la inversió i faciliten la fixació de preus dels actius financers. No obstant això, la seva naturalesa ha generat un debat profund entre aquells que els consideren una disciplina científica basada en models predictius i aquells que els veuen com un entorn altament especulatiu i dominat per la incertesa.

Dins d'aquest debat, han sorgit dues grans escoles d'anàlisi que intenten explicar el comportament dels actius financers: l'anàlisi tècnic i l'anàlisi fonamental. L'anàlisi tècnic es centra en l'estudi de gràfics, patrons i indicadors matemàtics per detectar tendències i prendre decisions d'inversió. En canvi, l'anàlisi fonamental examina els estats financers, els indicadors macroeconòmics i les estratègies empresarials per determinar el valor intrínsec d'un actiu. Tot i que aquestes dues metodologies tenen objectius similars, presenten enfocaments molt diferents que sovint generen polèmica sobre la seva efectivitat real.

Aquest treball de fi de grau té com a objectiu explorar fins a quin punt els mercats financers es regeixen per principis racionals o si, per contra, estan fortament influenciats per la psicologia dels inversors i la volatilitat inherent als esdeveniments econòmics i polítics. Per a això, primer s'analitzaran les característiques de l'anàlisi tècnic i fonamental, així com les seves respectives fortaleces i limitacions. Posteriorment, es realitzarà una comparació entre ambdues metodologies per determinar en quins contextos poden ser més eficaces.

A la part pràctica, s'aplicarà un enfocament empíric per avaluar el comportament de diferents empreses que cotitzen al mercat de valors nord-americà, diferenciant-les segons la seva capitalització borsària i volatilitat. Això permetrà comprovar si aquests factors influeixen en la seva resposta davant situacions econòmiques adverses. A més, es duran a terme anàlisis sobre esdeveniments històrics rellevants, com la crisi provocada per la COVID-19 o la guerra comercial impulsada per Donald Trump, per identificar patrons recurrents en la reacció dels mercats.

Aquesta investigació busca aportar llum sobre una qüestió fonamental en l'àmbit financer: els mercats són realment predictibles, o bé estan sotmesos a una volatilitat que els fa impredecibles i especulatius.

4. Marc Teòric

4.1 Introducció al mercat de valors

4.1.1 Funcionament del mercat de valors

El mercat de valors és un element fonamental del sistema financer, ja que facilita la compra i venda d'actius financers com accions, bons i altres instruments d'inversió. Aquest mercat té un paper clau en la canalització de l'estalvi cap a la inversió, permetent que els agents econòmics amb excedents de capital (inversors) puguin finançar aquells que necessiten recursos per desenvolupar la seva activitat (emissors). Així, contribueix al creixement econòmic i a l'eficiència del sistema financer.

Perquè el mercat de valors funcioni correctament, ha de complir diverses funcions essencials. Una d'elles és proporcionar liquiditat als actius, permetent als inversors comprar i vendre els actius de manera ràpida i senzilla. D'altra banda, també s'encarrega de fixar els preus dels instruments financers segons l'oferta i la demanda del mercat, el que assegura que els preus reflecteixin la informació disponible en tot moment (Morningstar 2024).

Un mercat eficient no només ha de complir aquestes funcions bàsiques, sinó que també ha de ser transparent, lliure d'obstacles per als participants i flexible davant les fluctuacions econòmiques.

Un mercat financer eficient permet que els preus dels actius reflecteixin tota la informació disponible, facilitant la correcta valoració dels actius i la presa de decisions d'inversió (Bodie, Kane i Marcus 2014).

Participants en el mercat de valors

El mercat de valors està format per diversos agents econòmics que interactuen entre si per garantir el correcte funcionament del mercat (Charles Schwab). Aquests agents inclouen:

- **Inversors:** Són individus o institucions que compren actius financers amb l'objectiu d'obtenir rendibilitat. Els inversors poden ser petits estalviadors, fons d'inversió, institucions financeres o fins i tot altres empreses que busquen rendiments en forma d'interessos, dividendes o guanys de capital.
- **Emissors:** Són les empreses o governs que emeten valors, com accions o bons, per captar finançament. Així, els emissors poden finançar els seus projectes d'expansió, operacions o altres necessitats de capital.

- Intermediaris financers: Aquests agents faciliten les transaccions entre inversors i emissors, com ara bancs, societats de valors i brokers. Els intermediaris tenen la tasca d'assegurar-se que els fluxos d'informació i els preus de mercat siguin transparents i que els processos de compra-venda siguin eficaços i segurs.

4.1.2 Característiques del mercat d'accions nord-americà

El mercat d'accions nord-americà es caracteritza per la seva profunditat, diversitat i eficiència. Amb una estructura complexa, però a la vegada altament transparent, aquest mercat ha esdevingut un dels més grans i més dinàmics del món. Les seves característiques són fonamentals per a entendre la forma en què operen els inversors i com s'hi realitzen les transaccions (Morningstar 2024).

Profunditat i liquiditat

Una de les característiques més destacades del mercat d'accions nord-americà és la seva profunditat, entesa com la capacitat del mercat per manejar grans volums de transaccions sense que els preus es vegin afectats de manera significativa. Això es tradueix en un alt grau de liquiditat, és a dir, la facilitat amb què un inversor pot comprar o vendre accions sense afectar el preu de mercat. Els mercats més coneguts com el New York Stock Exchange (NYSE) i el NASDAQ permeten als inversors operar amb una gran varietat d'actius financers, incloent accions, fons cotitzats (ETFs), derivats, i altres instruments financers.

Transparència i regulació

El mercat d'accions americà és també reconegut per la seva transparència. Aquest concepte fa referència a la disponibilitat d'informació clara i accessible sobre les transaccions i els preus dels actius financers. La Securities and Exchange Commission (SEC) és l'entitat encarregada de supervisar la transparència del mercat, establint regles i normatives per evitar pràctiques fraudulentess i garantir que tots els participants tinguin accés a la mateixa informació.

Una de les fites en la creació de transparència al mercat americà va ser la creació del Reglament FD (Fair Disclosure), que obliga les empreses a revelar qualsevol informació material de manera pública, evitant així la discriminació en l'accés a la informació entre els inversors (SEC 2021). Aquest grau de transparència ajuda a garantir que el mercat funcioni de manera eficient i que els preus reflecteixin la informació disponible.

Diversitat d'instruments financers i tipus de mercat

El mercat d'accions nord-americà és extremadament divers en termes d'instruments financers disponibles. A part de les accions, els inversors poden operar amb fons cotitzats (ETFs), opcions, futurs, bons corporatius, i altres tipus de derivats. Això permet als inversors adoptar una gran varietat d'estratègies d'inversió segons els seus objectius financers i el seu perfil de risc. La diversitat d'instruments ofereix als inversors l'oportunitat de diversificar les seves carteres, de manera que poden obtenir rendiments amb menys exposició a riscos específics (Investopedia 2022).

Pel que fa als tipus de mercat, el mercat d'accions americà es compon d'una varietat de mercats organitzats i mercats no organitzats. Els mercats organitzats com el NYSE i el NASDAQ són els més coneguts, on les transaccions són regulades per organismes oficials, i les operacions es realitzen de manera centralitzada i transparent. Aquests mercats són la base de les negociacions de valors en el país, i permeten als inversors comprar i vendre accions de manera eficient.

D'altra banda, existeixen mercats no organitzats (Over-the-Counter, OTC), on els instruments financers es negocien fora dels mercats organitzats, sovint entre dues parts sense la intervenció d'un intermediari. Aquests mercats es caracteritzen per un nivell de regulació més baix i poden ser utilitzats per negociar valors menys líquids, com accions de petites empreses o derivats financers.

Estructura i tecnologia

Una altra característica rellevant és l'ús de la tecnologia. El mercat americà ha estat un líder mundial en la implementació de sistemes de negociació electrònica i de trading algorítmic, que han permès augmentar la velocitat de les transaccions i millorar l'eficiència. La negociació electrònica ha substituït en gran mesura els antics mètodes de negociació a la pista de la borsa, oferint una plataforma més ràpida, precisa i accessible.

Mercat eficient i competència

El concepte de mercat eficient és un altre element clau del mercat d'accions americà. Els preus de les accions reflecteixen tota la informació disponible en el mercat (EMH, Efficient Market Hypothesis). Això implica que els preus són determinats per l'oferta i la demanda de manera justa i que no hi ha cap informació privilegiada que permeti als inversors obtenir beneficis inusuals.

4.1.3 Principals actors i instruments financers

El mercat de valors, com qualsevol altre mercat financer, està compost per diversos actors que contribueixen a la seva dinàmica. Aquests actors inclouen des d'inversors individuals fins a grans entitats institucionals, passant per empreses emissores i entitats reguladores. A més, el mercat ofereix una gran varietat d'instruments financers que permeten als participants dissenyar les seves estratègies d'inversió segons les seves necessitats i els seus objectius financers (Bloomberg 2024).

Actors del mercat d'accions

Un dels actors més importants són els inversors individuals, que compren i venen accions a títol personal. Aquest grup està compost per persones físiques que busquen, habitualment, rendibilitat a través de l'apreciació del capital o el cobrament de dividends. Els inversors individuals poden operar a través de plataformes digitals de brokers, permetent-los accedir fàcilment a les borses com el NYSE o el NASDAQ.

D'altra banda, els inversors institucionals juguen un paper fonamental en el mercat. Aquests inclouen fons de pensions, fons d'inversió, companyies d'assegurances i fons de cobertura (hedge funds), que gestionen grans volums de capital. La seva presència té un gran impacte en la liquiditat del mercat, ja que sovint són responsables d'una part significativa de les transaccions. A més, aquests inversors solen tenir una visió a llarg termini i busquen rendiments constants a través de la diversificació de les seves carteres d'inversió.

Les empreses emissores també són actors essencials del mercat d'accions. Aquestes empreses són les que emeten accions per finançar-se, i aquestes accions poden ser adquirides per altres inversors al mercat primari (en la primera emissió) o en el mercat secundari. Les empreses que cotitzen en borses com el NYSE o el NASDAQ representen una part significativa del mercat d'accions americà i, per tant, influeixen directament en la seva dinàmica.

Els intermediaris financers com els brokers i els market makers també són actors claus en aquest mercat. Els brokers actuen com a intermediaris entre els compradors i venedors d'accions, cobrint la seva comissió per cada operació realitzada. Els market makers, per la seva part, tenen la responsabilitat de mantenir la liquiditat del mercat, ja que ofereixen de manera contínua preus de compra i venda per garantir que les transaccions es realitzin sense grans diferències de preu.

Finalment, el mercat d'accions nord-americà està regulat per entitats com la Securities and Exchange Commission (SEC), que vetlla pel compliment de les lleis financeres i per la transparència del mercat. La SEC és fonamental per protegir els inversors i mantenir l'ordre en el mercat, prevenint el frau i les manipulacions de preus. A més, la Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) supervisa els brokers i les pràctiques de negociació per garantir la confiança en el mercat.

Instruments financers en el mercat de valors

Els instruments financers en el mercat de valors són diversos i permeten als inversors gestionar el seu risc i obtenir rendiments segons les seves preferències i objectius (Macrotrends).

El instrument financer per excel·lència en el mercat d'accions són les accions, que representen una part de la propietat d'una empresa. A través de la compra d'accions, els inversors poden beneficiar-se de l'apreciació del preu de les accions o dels dividendes que aquestes generen.

A més de les accions, un altre instrument molt utilitzat pels inversors són els fons cotitzats (ETF). Els ETF són fons d'inversió que cotitzen en borsa i que solen replicar l'evolució d'un índex, com el S&P 500 o el NASDAQ-100. Aquests instruments permeten als inversors diversificar els seus actius sense necessitat de comprar accions individuals, facilitant l'accés a una gamma més àmplia de sectors i empreses.

Els instruments derivats, com les opcions i els futurs, també són àmpliament utilitzats per gestionar el risc o per especular. Les opcions donen als inversors el dret, però no l'obligació, de comprar o vendre un actiu a un preu determinat en una data futura. Això permet als inversors cobrir-se contra moviments adversos en el preu de les accions o aprofitar-se de la volatilitat del mercat. Per la seva part, els futurs són contractes en què les parts acorden comprar o vendre un actiu a un preu fix en una data futura, sent útils per als inversors que volen assegurar-se un preu determinat.

D'altra banda, els bons corporatius i del govern compleixen un paper important en l'equilibri entre el risc i la rendibilitat dins de les carteres d'inversió. Tot i que no formen part directa del mercat d'accions, els bons són instruments que proporcionen rendiments més previsibles i constants, amb l'objectiu de diversificar el risc. Els bons del Tresor dels Estats Units (Treasury Bonds), per exemple, són considerats una de les inversions més segures a nivell global.

4.1.4. Eficiència de mercat

L'eficiència del mercat és un concepte fonamental dins de la teoria financera, especialment a l'hora d'avaluar la capacitat d'un mercat de reflectir tota la informació disponible en els preus dels actius financers. Segons la teoria de l'eficiència del mercat, els preus dels actius financers en un mercat eficient haurien d'incorporar tota la informació rellevant en temps real, de manera que els preus dels actius reflecteixin les condicions econòmiques actuals i les expectatives futures dels participants del mercat.

La idea central de la teoria de l'eficiència del mercat es basa en que és impossible obtenir rendiments extraordinaris de manera sistemàtica en un mercat eficient, ja que la informació es distribueix de manera equitativa entre tots els participants. Això implica que, en un mercat eficient, el preu d'un actiu es veu influenciat immediatament per qualsevol nova informació que pugui afectar-lo. Per exemple, una notícia positiva sobre una empresa provocarà un augment en el preu de les seves accions, mentre que una notícia negativa causarà una caiguda.

Els mercats de valors es poden classificar en tres tipus d'eficiència (Eugene Fama 1970):

- Eficiència feble: En aquest tipus de mercat, els preus dels actius financers reflecteixen tota la informació històrica disponible, com els preus passats i els volums de negociació. Això significa que les estratègies d'inversió basades només en l'anàlisi tècnic no seran eficients, ja que tota la informació passada ja està reflectida en els preus actuals dels actius.
- Eficiència semi-forta: En un mercat eficient semi-fort, els preus dels actius reflecteixen tota la informació pública disponible, incloent notícies financeres, informes d'empresa, informes econòmics i altres dades accessibles al públic. Així, tant l'anàlisi tècnic com l'anàlisi fonamental haurien de ser ineficaces per obtenir rendiments extraordinaris, ja que tota aquesta informació ja es veu reflectida en els preus.
- Eficiència forta: En aquest tipus de mercat, els preus reflecteixen tota la informació disponible, incloent-hi també la informació privada o no pública. Això significa que fins i tot els inversors amb informació privilegiada no podrien obtenir rendiments extraordinaris, ja que la informació secreta també es reflecteix en els preus dels actius. En la pràctica, aquesta eficiència és poc probable, ja que moltes vegades els mercats no poden absorbir informació confidencial de manera tan ràpida.

4.1.5. Gestió passiva vs gestió activa

En el context de la presa de decisions d'inversió, una de les qüestions més debatudes és la distinció entre la gestió passiva i la gestió activa. Ambdues aproximacions busquen optimitzar el rendiment d'un portafoli d'inversió, però utilitzen estratègies molt diferents per aconseguir-ho (Vanguard).

Gestió Activa

La gestió activa es basa en la idea que els gestors poden superar el mercat mitjançant una selecció activa d'actius financers. Els gestors de fons actius intenten identificar accions infravalorades o sobrevalorades per generar rendiment superior al del mercat. Aquesta estratègia requereix un alt grau d'anàlisi i monitoratge constant dels mercats i dels actius, i sovint implica un gran nombre de canvis en el portafoli. A més, els fons actius poden adaptar-se a les condicions econòmiques canviants i les tendències de mercat, aprofitant les oportunitats que poden sorgir.

Els principals avantatges de la gestió activa inclouen:

1. Possibilitat de superar el mercat: El gestor pot identificar oportunitats per generar rendiment superior mitjançant seleccions d'inversions que no es reflecteixin en els índexs de mercat.
2. Flexibilitat: Els gestors actius poden ajustar el portafoli en funció de les condicions econòmiques i de mercat per minimitzar riscos i aprofitar oportunitats.

Tanmateix, la gestió activa també presenta certs desavantatges:

1. Alt cost: La selecció activa d'actius i la constant reconfiguració del portafoli comporten comissions i despeses més altes que la gestió passiva.
2. Rendiment incert: A pesar que alguns gestors actius poden obtenir rendiments superiors, molts no ho aconsegueixen, i la rendibilitat pot estar per sota del mercat en general, especialment després de deduir les comissions.

Gestió Passiva

La gestió passiva, d'altra banda, es fonamenta en la idea que és difícil superar el mercat de manera consistent a llarg termini. En lloc de seleccionar activament accions o altres instruments financers, la gestió passiva intenta replicar un índex de mercat, com el S&P

500 o l'IBEX 35. Els fons passius busquen aconseguir un rendiment similar al del mercat, amb un enfocament de mínim cost i sense intentar anticipar moviments del mercat.

Els principals avantatges de la gestió passiva inclouen:

1. Costos baixos: En general, els fons passius tenen comissions més baixes perquè no requereixen tanta investigació ni modificacions constants del portafoli.
2. Simplicitat i transparència: Els inversors saben exactament el que estan comprant, ja que el portafoli segueix un índex de mercat preestablert. Això fa que la gestió passiva sigui més transparent i fàcil de seguir.
3. Consistència: En lloc de dependre de l'habilitat d'un gestor per superar el mercat, els fons passius simplement busquen igualar els rendiments d'un índex de mercat, el que pot resultar en un creixement a llarg termini constant.

Els desavantatges de la gestió passiva són:

1. No superar el mercat: Els fons passius no intenten superar el rendiment del mercat, sinó simplement replicar-lo. Això significa que, en un mercat en alça, els inversors poden obtenir bons resultats, però en mercats a la baixa, el rendiment serà similar al de l'índex de referència.
2. Poca flexibilitat: A diferència de la gestió activa, la gestió passiva no permet adaptar el portafoli a les condicions del mercat. Per tant, si el mercat canvia de manera inesperada, la gestió passiva no té la capacitat de respondre ràpidament.

Comparació entre Gestió Passiva i Gestió Activa

La comparativa entre gestió passiva i activa és important a l'hora de prendre decisions d'inversió. Si bé la gestió activa ofereix la possibilitat de superar el mercat, també comporta riscos addicionals i costos més alts. La gestió passiva, en canvi, pot ser més segura i rendible a llarg termini, però no garanteix guanyar sobre el mercat.

Diversos estudis suggereixen que, a llarg termini, la gestió passiva tendeix a ser més eficaç, especialment per als inversors que busquen una aproximació més senzilla i menys costosa per aconseguir exposició al mercat. Per exemple, segons Fama i French (2010), els fons passius han superat molts fons actius en el temps, especialment quan es consideren els costos associats amb la gestió activa.

Tant la gestió passiva com la gestió activa tenen avantatges i desavantatges, i la millor elecció dependrà dels objectius d'inversió, la tolerància al risc i les expectatives de

rendiment dels inversors. Molts inversors opten per una estratègia combinada, aprofitant els avantatges de les dues aproximacions.

4.2 L'anàlisi tècnic

4.2.1 Definició i conceptes clau

L'anàlisi tècnic és una metodologia d'estudi del mercat financer basada en l'observació dels moviments històrics del preu i el volum de negociació per predir les tendències futures dels actius financers. Aquesta tècnica es fonamenta en la idea que el comportament dels mercats segueix patrons identificables i que aquests es repeteixen al llarg del temps. L'anàlisi tècnic es basa exclusivament en dades de mercat, especialment els gràfics de preus i el volum de transaccions.

L'anàlisi tècnic es basa en tres principis fonamentals (John Murphy 1999):

1. El mercat descompta tota la informació disponible

Aquest principi assumeix que qualsevol factor que pugui influir en el preu d'un actiu (dades econòmiques, decisions polítiques, resultats empresarials, emocions dels inversors) ja està reflectit en el seu valor de mercat. Per tant, els analistes tècnics consideren que no cal avaluar factors fonamentals, sinó simplement observar el moviment del preu per detectar tendències i patrons recurrents.

2. Els preus es mouen seguint tendències

L'anàlisi tècnic es basa en la idea que els preus no es mouen de manera aleatòria, sinó que segueixen direccions definides durant períodes de temps determinats. Aquestes tendències poden ser alcistes (quan els preus tendeixen a pujar), baixistes (quan els preus tendeixen a baixar) o laterals (quan el mercat es manté estable sense una direcció clara). Els analistes tècnics intenten identificar aquestes tendències per anticipar-ne l'evolució i prendre decisions d'inversió en conseqüència.

3. La història es repeteix

Aquest principi es basa en la idea que els patrons de comportament dels inversors són cíclics i tendeixen a repetir-se al llarg del temps. Els mercats financers estan influenciats per la psicologia col·lectiva dels inversors, i les mateixes reaccions emocionals davant situacions similars (com una crisi econòmica o una fase

d'expansió) donen lloc a patrons gràfics recurrents. Aquests patrons han estat estudiats i documentats per analistes tècnics, que els utilitzen per predir futurs moviments del mercat.

L'anàlisi tècnic s'ha desenvolupat significativament des de principis del segle XX, quan Charles Dow, creador de l'índex Dow Jones i fundador del The Wall Street Journal, va establir les bases d'aquesta metodologia amb la seva Teoria de Dow. Aquesta teoria sosté que els mercats segueixen tendències reconeixibles i que aquestes poden ser analitzades a través del moviment dels preus i el volum de negociació.

4.2.2 Patrons tècnics

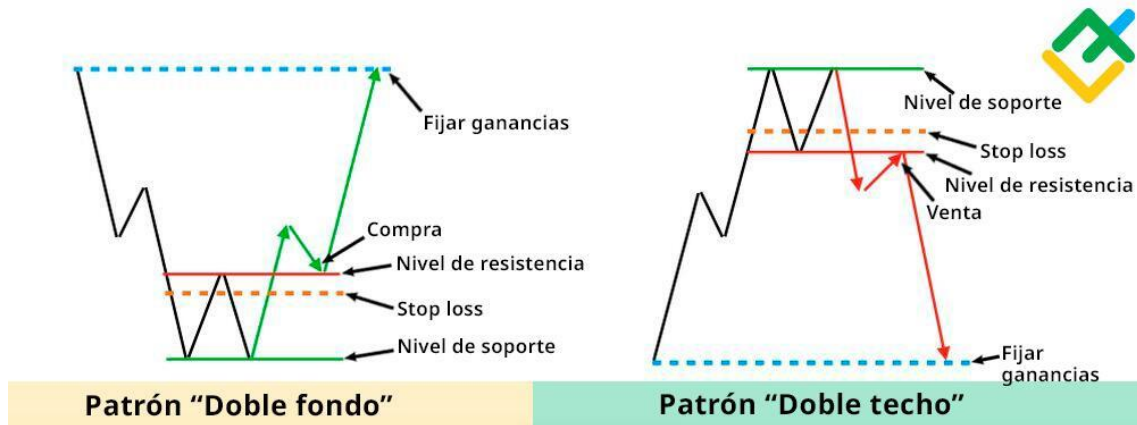
L'anàlisi tècnic es basa en la identificació de patrons gràfics i comportaments repetitius del mercat per anticipar els futurs moviments dels preus dels actius financers. Segons aquesta metodologia, els mercats segueixen tendències i aquestes es poden analitzar mitjançant patrons que reflecteixen la psicologia col·lectiva dels inversors. D'aquesta manera, l'anàlisi tècnic busca aprofitar els comportaments predictibles per millorar la presa de decisions d'inversió.

Els patrons tècnics es poden classificar principalment en dues categories (CentralCharts):

1. Patrons de canvi de tendència

Aquests patrons indiquen una possible reversió en la direcció del mercat. Es formen després d'un moviment alcista o baixista i anticipen un canvi en la tendència dominant. Alguns dels més coneguts són:

- Doble sostre i doble terra: El doble sostre es forma quan el preu d'un actiu arriba a un nivell de resistència en dues ocasions consecutives sense poder-lo superar, senyalant una possible caiguda futura.



Il·lustració 1: patró de doble terra i doble sostre

- Cap i espatlles: Aquest patró es caracteritza per la formació d'un pic central més alt (cap) entre dos pics més baixos (espatlles). Si es trenca la línia de suport (línia clavicular), s'espera una reversió de la tendència alcista cap a una baixista.

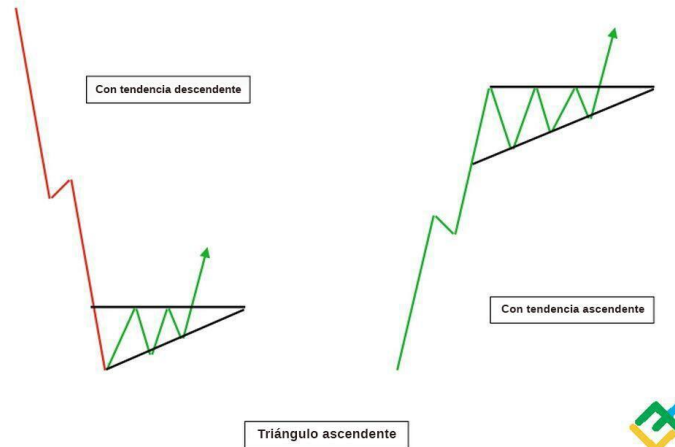


Il·lustració 2: patró de cap i espatlles

2. Patrons de continuació de tendència

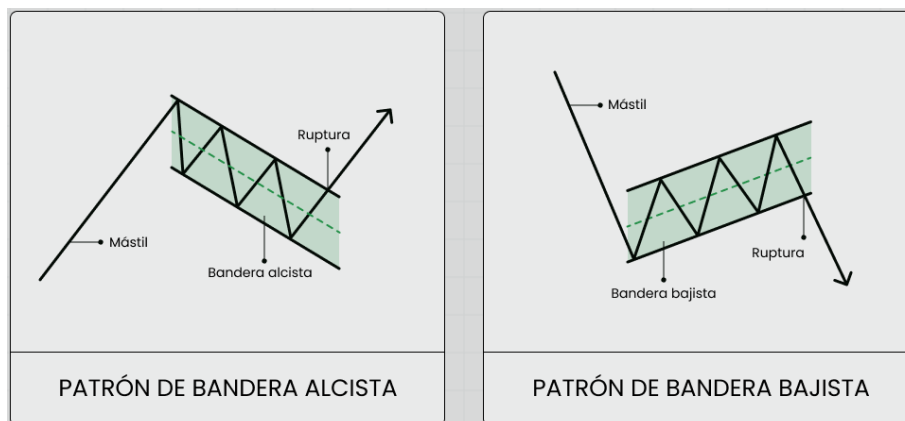
A diferència dels patrons de canvi de tendència, aquests suggereixen que el mercat seguirà movent-se en la mateixa direcció després d'un breu període de consolidació. Alguns exemples destacats són:

- Triangles: Són patrons formats per línies de tendència convergents. Un triangle ascendent indica una possible ruptura alcista, mentre que un triangle descendent sol anticipar una caiguda de preus.



Il·lustració 3: patró de triangles de continuació de tendència

- Banderes i estendards: Aquestes formacions es produeixen després d'un moviment fort del preu seguit per un període de consolidació en forma de petit canal o triangle.



Il·lustració 4: patró de bandera de continuació de tendència

4.2.3 Indicadors tècnics principals (RSI, mitjanes mòbils, etc.)

Els indicadors tècnics són eines matemàtiques utilitzades en l'anàlisi tècnic per interpretar l'evolució del mercat i predir futurs moviments de preus. Aquests indicadors

es basen en dades històriques de preus i volums per ajudar els inversors a identificar tendències, nivells de suport i resistència, així com senyals de compra i venda.

En funció de la seva aplicació i ús, els indicadors tècnics es poden classificar en diverses categories:

1. Indicadors de tendència

Aquests indicadors ajuden a identificar la direcció general del mercat, diferenciant si es troba en una fase alcista, baixista o lateral.

- Mitjanes mòbils (*Moving Averages, MA*): Es calcula mitjançant el preu mitjà d'un actiu durant un període determinat. Les més utilitzades són la mitjana mòbil simple (SMA) i la mitjana mòbil exponencial (EMA), sent aquesta última més sensible a canvis recents de preus .
- Convergència-divergència de la mitjana mòbil (MACD): Un indicador que mesura la relació entre dues mitjanes mòbils i s'utilitza per identificar canvis en la força, direcció i durada d'una tendència.

2. Indicadors de moment

Avaluen la velocitat i magnitud dels moviments de preus per identificar possibles inversions de tendència.

- Índex de força relativa (RSI): Mesura la magnitud dels canvis recents de preu i identifica si un actiu està sobrecomprat o sobrevengut. Els valors superiors a 70 suggereixen sobrecompra i possibles correccions a la baixa, mentre que valors inferiors a 30 indiquen sobreventa i possibles pujades.
- Oscil·lador estocàstic: Compara el preu de tancament d'un actiu amb el seu rang de preus en un període determinat per indicar possibles inversions de tendència.
- MACD Histogram: Una variació del MACD que representa la diferència entre la línia MACD i la línia de senyal per identificar moments d'entrada i sortida del mercat.

3. Indicadors de volum

Analitzen el volum de negociació per confirmar tendències i predir possibles canvis de direcció.

- Volum en equilibri (OBV): Suma el volum dels dies alcistes i resta el volum dels dies baixistes per mesurar la pressió compradora o venedora d'un actiu.
- Índex de flux de diners (MFI): Funciona de manera similar al RSI però incorpora el volum per determinar la força d'una tendència.
- Chaikin Money Flow (CMF): Un indicador que mesura la força d'una tendència combinant preus i volums de negociació.

4. Indicadors de volatilitat

Mesuren la intensitat de les fluctuacions de preu i ajuden a determinar si un actiu és estable o presenta un alt risc.

- Bandes de Bollinger: Es basen en una mitjana mòbil i dues línies situades a una distància determinada per mesurar la volatilitat. Quan les bandes s'eixamplen, indiquen més volatilitat; quan es contrauen, menys.
- ATR (Average True Range): Mesura el rang mitjà de moviment d'un actiu en un període determinat per indicar la seva volatilitat.



Il·lustració 5: indicadors tècnics: RSI, ATR, Mitjana mòbil de 20 sessions, Volum i Bollinger. Elaboració pròpia: TradingView

4.2.4 Avantatges i limitacions

L'anàlisi tècnic és una metodologia àmpliament utilitzada pels inversors per identificar tendències i patrons en els mercats financers. Tot i la seva popularitat, aquesta tècnica

presenta tant avantatges com limitacions que cal tenir en compte a l'hora d'aplicar-la a la presa de decisions d'inversió.

Avantatges de l'anàlisi tècnic

1. Simplicitat i accessibilitat
 - No requereix un coneixement profund de finances ni de comptabilitat.
 - És fàcil d'entendre i aplicar gràcies a l'ús de gràfics i indicadors visuals.
2. Adaptabilitat a diferents mercats i actius
 - Es pot aplicar a accions, divises, criptomonedes i altres mercats financers.
 - Funciona en marcs temporals variats, des d'operacions intradia fins a llarg termini.
3. Identificació de tendències i patrons recurrents
 - Permet detectar senyals de compra i venda basant-se en patrons històrics.
 - Ajuda a gestionar el risc establint nivells de suport i resistència.
4. Complement ideal per altres tipus d'anàlisi
 - Es pot combinar amb l'anàlisi fonamental per obtenir una visió més completa del mercat.
 - Facilita la presa de decisions en moments d'alta volatilitat.

Limitacions de l'anàlisi tècnic

1. Basat en dades històriques
 - Assumeix que els patrons del passat es repetiran en el futur, la qual cosa no sempre és certa.
 - No té en compte factors externs com notícies econòmiques o decisions polítiques.
2. Subjecció a interpretació subjectiva
 - Dos analistes poden interpretar els mateixos gràfics de manera diferent.
 - No sempre és clar si un patró està completament format o si és una falsa senyal.
3. Ineficàcia en mercats altament eficients
 - Segons la Hipòtesi del Mercat Eficient (Fama, 1970), si tota la informació està ja reflectida en els preus, l'anàlisi tècnic tindria un impacte limitat.
 - En mercats molt desenvolupats, les oportunitats detectades poden desaparèixer ràpidament.

4. Risc de sobreanàlisi i excés d'indicadors

- L'ús de massa indicadors tècnics pot portar a senyals contradictòries.
- Alguns inversors poden acabar confiant massa en l'anàlisi tècnic i descuidar altres factors fonamentals.

4.3 L'anàlisi fonamental

4.3.1. Definició i conceptes clau

L'anàlisi fonamental és un mètode d'avaluació d'actius financers basat en l'estudi de factors econòmics, financers i empresarials que poden influir en el valor real d'una companyia. A diferència de l'anàlisi tècnic, que se centra en l'estudi dels preus i patrons gràfics, l'anàlisi fonamental pretén determinar el valor intrínsec d'un actiu a partir de dades quantitatives i qualitatives (Damodaran, A. 2012).

Aquest enfocament es basa en la idea que el mercat pot infravalorar o sobrevalorar els actius en el curt termini, però que a llarg termini els preus convergeixen cap al seu valor real (Graham i Dodd 1934). Això permet als inversors identificar oportunitats de compra i venda segons la discrepància entre el preu de mercat i el valor fonamental d'una empresa.

Conceptes clau de l'anàlisi fonamental

L'anàlisi fonamental es divideix en dos grans blocs: l'anàlisi macroeconòmic i l'anàlisi microeconòmic.

1. Anàlisi macroeconòmic: examina les condicions generals de l'economia i el seu impacte en els mercats financers. Alguns dels factors més rellevants són:
 - Cicles econòmics: expansions i recessions afecten la rendibilitat de les empreses.
 - Política monetària i fiscal: els tipus d'interès i la inflació condicionen la inversió.
 - Factors geopolítics: guerres, tensions comercials i regulacions poden influir en el mercat.
2. Anàlisi microeconòmic: se centra en l'estudi de les empreses i sectors específics. Inclou aspectes com:
 - Estats financers: la revisió del balanç, compte de resultats i fluxos de caixa permet mesurar la solidesa financera d'una companyia.

- Ràtios financers: indicadors com el PER (Price to Earnings Ratio), ROE (Return on Equity) o el marge de beneficis ajuden a comparar empreses dins d'un mateix sector.
- Avantatge competitiu: factors com la innovació, marca o barreres d'entrada determinen la posició d'una empresa al mercat.

4.3.2. Variables clau (resultats financers, ratis fonamentals, context econòmic)

L'anàlisi fonamental es basa en una sèrie de variables clau que permeten determinar la solidesa financera d'una empresa, la seva capacitat de generar beneficis i el seu potencial de creixement dins del context econòmic global. Aquestes variables es poden agrupar en tres grans categories: resultats financers, ratis fonamentals i context econòmic.

1. Resultats financers

Els resultats financers d'una empresa són un element essencial en l'anàlisi fonamental, ja que proporcionen informació quantitativa sobre la seva situació econòmica. Aquests resultats es troben principalment en tres documents comptables:

- Compte de resultats: mostra els ingressos, despeses i beneficis d'una empresa en un període determinat. Permet avaluar la capacitat de generació de rendiment i la seva eficiència operativa.
- Balanç de situació: reflecteix els actius, passius i patrimoni net d'una empresa en un moment concret, ajudant a comprendre la seva estructura financera.
- Estat de fluxos d'efectiu: indica com es generen i utilitzen els diners dins de l'empresa, diferenciant entre activitats operatives, d'inversió i de finançament.

L'evolució d'aquests documents al llarg del temps permet identificar tendències en la rendibilitat, el nivell d'endeutament i la solvència d'una empresa, aspectes clau per a la presa de decisions d'inversió.

2. Ratis fonamentals

Els ratis fonamentals són indicadors que permeten comparar empreses dins d'un mateix sector i avaluar-ne l'atractiu com a inversió. Alguns dels més utilitzats són:

- PER (Price-to-Earnings Ratio): compara el preu de les accions amb els beneficis per acció, indicant si una empresa està sobrevalorada o infravalorada.

- ROE (Return on Equity): mesura la rendibilitat dels fons propis i la capacitat de l'empresa per generar beneficis amb el capital dels accionistes.
- ROA (Return on Assets): calcula la rendibilitat dels actius totals, indicant l'eficiència amb què l'empresa utilitza els seus recursos.
- Deute/Patrimoni net: mostra el nivell d'endeutament d'una empresa en relació amb els seus recursos propis, reflectint-ne la solvència financera.
- Marge de beneficis: analitza la proporció dels ingressos que es tradueixen en beneficis nets. Un marge elevat indica una gestió eficient dels costos.

Aquests ràtios ajuden a determinar si una empresa presenta una bona salut financera i si representa una inversió atractiva en relació amb la seva competència.

3. Context econòmic

A més dels factors interns d'una empresa, el context econòmic juga un paper determinant en la seva evolució i en la valoració de les seves accions. Alguns elements macroeconòmics clau són:

- Cicle econòmic: les fases d'expansió i recessió influeixen en el creixement de les empreses i en la confiança dels inversors.
- Tipus d'interès: una política monetària restrictiva amb tipus d'interès alts pot dificultar el finançament empresarial, mentre que uns tipus baixos poden incentivar la inversió.
- Inflació: una inflació elevada pot erosionar el poder adquisitiu dels consumidors i augmentar els costos de les empreses, afectant-ne la rendibilitat.
- Política fiscal: les mesures fiscals, com impostos i subvencions, poden afectar la competitivitat i els marges de benefici de les empreses.
- Factores geopolítics: conflictes internacionals, acords comercials i regulacions poden influir en el comportament dels mercats i en la rendibilitat de les empreses.

4.3.3 Avantatges i limitacions

L'anàlisi fonamental és una metodologia àmpliament utilitzada pels inversors per avaluar el valor intrínsec d'una empresa a través de l'estudi de les seves finances, el context econòmic i altres factors rellevants. No obstant això, aquesta tècnica té tant avantatges com limitacions que cal considerar.

Avantatges de l'anàlisi fonamental

1. Avaluació del valor real d'una empresa

L'anàlisi fonamental permet determinar si una acció està sobrevalorada o infravalorada en comparació amb el seu preu de mercat, donant als inversors una visió a llarg termini sobre el seu potencial.

2. Enfocament a llarg termini

A diferència de l'anàlisi tècnic, que es basa en patrons de preus a curt termini, l'anàlisi fonamental ajuda a identificar empreses sòlides amb capacitat de creixement sostenible. Això la fa especialment útil per a inversors que segueixen estratègies de buy and hold.

3. Major solidesa en les decisions d'inversió

A l'analitzar els estats financers, els ratios fonamentals i el context econòmic, els inversors poden prendre decisions basades en dades objectives en lloc de moviments especulatiu del mercat.

4. Reducció del risc

Entendre la situació financera i estratègica d'una empresa permet evitar inversions en companyies amb problemes estructurals, alt endeutament o models de negoci inviables.

5. Identificació d'oportunitats en moments de crisi

Durant períodes de volatilitat o correccions de mercat, l'anàlisi fonamental pot ajudar a trobar accions infravalorades, generant oportunitats d'inversió amb alt potencial de revalorització.

Limitacions de l'anàlisi fonamental

1. No prediu moviments de preu a curt termini

Tot i que una acció pugui estar infravalorada, el mercat pot trigar mesos o fins i tot anys a reconèixer el seu valor real, fet que la fa menys efectiva per als inversors a curt termini.

2. Subjectivitat en la valoració d'empreses

Encara que es faci una anàlisi detallada dels estats financers, factors intangibles com la gestió empresarial, la innovació o les tendències del sector poden ser difícils de quantificar amb precisió.

3. Dependència d'informació històrica

L'anàlisi fonamental es basa en dades passades, però els mercats poden canviar ràpidament per esdeveniments inesperats com crisis econòmiques, canvis regulatoris o disruptcions tecnològiques.

4. Riscos associats a la manipulació comptable

Algunes empreses poden presentar els seus estats financers de manera enganyosa per aparentar més solidesa del que realment tenen. Casos com els d'Enron o Lehman Brothers demostren els perills de confiar exclusivament en els números publicats.

5. Limitacions en *small caps* i empreses en creixement

Per a companyies emergents o de petita capitalització (*small caps*), les dades financeres poden ser insuficients o poc fiables. A més, factors com la dilució de les accions o el finançament tòxic poden desvirtuar la seva valoració real.

4.4. Comparativa entre l'anàlisi tècnic i fonamental

Sinergies i potencial de combinació

Tot i que tradicionalment s'ha considerat l'anàlisi tècnic i fonamental com dos enfocaments oposats, en la pràctica molts inversors i gestors de carteres han trobat sinergies entre ambdues metodologies per millorar la seva presa de decisions. La combinació de les dues tècniques permet obtenir una visió més completa dels mercats financers i optimitzar les estratègies d'inversió, aprofitant els avantatges de cada enfocament mentre se'n mitiguen les limitacions.

Un dels principals punts en què ambdues metodologies es poden complementar és en la identificació d'oportunitats d'inversió. L'anàlisi fonamental pot ajudar a detectar actius infravalorats o empreses amb sòlids fonaments financers i bon potencial de creixement, mentre que l'anàlisi tècnic permet trobar el moment òptim per entrar o sortir d'una posició

basant-se en patrons de preus i indicadors tècnics. Per exemple, un inversor fonamentalista podria identificar una empresa amb una ràtio preu-benefici (P/E) atractiva i un bon creixement d'ingressos, però utilitzar gràfics tècnics per esperar una correcció abans d'entrar en la posició.

A més, la combinació d'aquests enfocaments pot ajudar a gestionar millor el risc. Mentre que l'anàlisi fonamental permet entendre els factors que poden afectar la valoració d'una empresa a llarg termini, l'anàlisi tècnic pot proporcionar senyals de canvis en la tendència del mercat, ajudant els inversors a anticipar possibles riscos abans que es manifestin en els estats financers de l'empresa. Així, un inversor que segueixi l'anàlisi fonamental podria utilitzar suports i resistències tècniques per establir nivells de stop-loss o prendre beneficis en moments estratègics.

Aquesta combinació també es pot aplicar en diferents estratègies d'inversió segons l'horitzó temporal. Els inversors a llarg termini, com els de filosofia value investing, poden utilitzar l'anàlisi tècnic per optimitzar els punts d'entrada en una acció fonamentalment sòlida. Per contra, els traders que operen a curt termini poden tenir en compte indicadors fonamentals com els anuncis de resultats o les decisions de política monetària per anticipar moviments de mercat i evitar operacions en moments d'alta incertesa.

Un altre exemple pràctic d'aquesta combinació es troba en la selecció d'actius en moments de gran volatilitat o de canvis de cicle econòmic. Quan els mercats pateixen correccions o crisis financeres, els indicadors tècnics poden mostrar senyals de sobreventa que indiquin un punt d'inflexió, mentre que els fonaments d'una empresa poden confirmar si la caiguda de preu està justificada o si es tracta d'una oportunitat de compra.

En conclusió, l'ús combinat de l'anàlisi tècnic i fonamental no només permet prendre decisions d'inversió més informades, sinó que també ajuda a gestionar millor els riscos i a adaptar-se a diferents condicions de mercat. Aquesta sinergia ha estat adoptada per molts gestors de fons i inversors institucionals, ja que maximitza les probabilitats d'èxit en un entorn financer complex i dinàmic.

5. Com reaccionen els mercats? Un estudi sobre capitalització, volatilitat i crisi

5.1. Justificació de l'estudi i metodologia

El present estudi pràctic sorgeix de la voluntat d'explorar fins a quin punt les teories d'anàlisi tècnic i fonamental s'ajusten al comportament real del mercat, especialment en funció de dues variables clau: la capitalització borsària i la volatilitat de les accions. Aquestes dues característiques tenen una incidència significativa en la manera com es comporten els actius al mercat i, per tant, en l'efectivitat de les estratègies d'inversió basades en els enfocaments teòrics exposats a la part anterior del treball.

La diferència entre empreses de gran capitalització (*large caps*) i petites empreses (*small caps*) no només afecta la seva estabilitat i volum de negociació, sinó també la fiabilitat de les anàlisis, ja que les *small caps* solen ser més volàtils, menys transparents i susceptibles a pràctiques com la dilució accionarial o el finançament tòxic. Aquestes condicions poden condicionar fortament la interpretació de patrons tècnics o indicadors fonamentals.

A més, en un context d'incertesa econòmica o de canvis polítics globals (com la pandèmia de la COVID-19 o la guerra comercial impulsada pel president Trump), les estratègies d'inversió basades exclusivament en una metodologia poden perdre eficàcia. Per això, aquest estudi busca aportar una perspectiva pràctica i actualitzada sobre la utilitat de cadascun dels enfocaments analítics en funció del tipus d'empresa analitzada.

Metodologia

Per tal de dur a terme aquesta investigació, es planteja una aproximació mixta que combina l'anàlisi quantitativa i qualitativa:

- Classificació de les empreses: Es seleccionaran accions d'empreses nord-americanes que cotitzen en el mercat borsari, agrupades segons la seva capitalització de mercat (*large caps*, *mid caps*, *small caps*) i el seu nivell de volatilitat històrica.
- Anàlisi tècnic i fonamental aplicada: Es compararà l'efectivitat de diferents eines d'anàlisi tècnic (com patrons gràfics i indicadors) i fonamental (ratios financers) en la predicció del comportament de les accions. S'utilitzarà l'eina de TradingView per realitzar l'anàlisi tècnic i Yahoo Finance, juntament amb Investing, per realitzar l'anàlisi fonamental.

- Estudi de casos històrics: Es revisarà el comportament d'aquests tipus d'empreses durant esdeveniments rellevants com la crisi de la COVID-19 i l'inici de la guerra aranzelària entre els Estats Units i la Xina (2025).
- Anàlisi i comparació de resultats: Es valorarà quina metodologia mostra una millor correlació amb el comportament real del preu segons la capitalització i la volatilitat, amb l'objectiu de determinar la seva utilitat pràctica.

5.2. Selecció de mostra i criteris de classificació

Per tal de garantir la rellevància i la representativitat de l'anàlisi, s'ha optat per seleccionar una mostra d'empreses nord-americanes que cotitzen principalment en els mercats NYSE i NASDAQ, tenint en compte dos criteris principals: capitalització borsària i volatilitat històrica.

Així, s'estableixen tres grans grups:

- Large caps: Empreses amb una capitalització de mercat superior als 10.000 milions de dòlars.
- Mid caps: Empreses amb una capitalització entre 2.000 i 10.000 milions de dòlars.
- Small caps: Empreses amb una capitalització inferior als 2.000 milions de dòlars.

Dins de cada grup, es triaran 2 empreses representatives que compleixin, a més, amb requisits de liquiditat (volum de negociació diari mínim) i disponibilitat d'informació financera i històrica.

Pel que fa a la volatilitat, s'emprarà l'anàlisi de la desviació estàndard i la beta del preu de l'acció en períodes determinats (12 mesos) per categoritzar les empreses en:

- Alta volatilitat
- Baixa volatilitat

Aquest doble filtre permet comparar, dins cada capitalització, si hi ha diferències significatives en l'eficàcia de les tècniques d'anàlisi en funció de la volatilitat.

D'acord amb els criteris establerts prèviament, s'ha realitzat una selecció acurada de diverses empreses representatives segons la seva capitalització borsària i el seu nivell de volatilitat, amb l'objectiu de dur a terme una anàlisi comparativa que permeti explorar la relació entre aquests factors i l'eficàcia dels diferents tipus d'anàlisi.

Pel que fa a les **large caps**, s'han triat dues empreses de referència. En primer lloc, *Johnson & Johnson* (ticker: JNJ), una companyia amb una capitalització de mercat superior als 350.000 milions de dòlars, caracteritzada per una volatilitat baixa, amb una beta estimada entre 0,5 i 0,7 (Yahoo Finance). Aquesta estabilitat fa que sigui un exemple idoni per avaluar com respon l'anàlisi fonamental en entorns de menor risc. En contraposició, s'ha inclòs *Tesla* (ticker: TSLA), amb una capitalització superior als 700.000 milions de dòlars i una beta elevada, situada entre 1,7 i 2 (Yahoo Finance). Aquesta empresa ha experimentat una caiguda significativa (fins al 55% des dels seus màxims històrics al desembre de 2024), fet que ens permetrà explorar com impacten els esdeveniments macroeconòmics, com ara conflictes comercials o canvis polítics, en l'evolució de les seves accions. Segons Bodie, Kane i Marcus (2014), la beta és una mesura clau del risc sistemàtic, i per tant, del comportament previst d'una acció davant canvis del mercat en general.

Pel que fa a les **mid caps**, s'ha escollit *WD-40 Company* (ticker: WDFC), amb una capitalització de més de 3.000 milions de dòlars i una beta d'entre 0,6 i 0,8 (Yahoo Finance), com a exemple de volatilitat baixa dins d'aquesta categoria. En paral·lel, *Carvana Co.* (tikcer: CVNA) representa el perfil de volatilitat elevada, amb una capitalització que supera els 60.000 milions de dòlars i una beta al voltant de 3 (Yahoo Finance).

Finalment, en la categoria de **small caps**, l'empresa *Sleep Number Corporation* (ticker: SNBR) s'ha triat com a representant de baixa volatilitat, amb una capitalització superior als 100 milions de dòlars i una beta de 0,9 (Yahoo Finance). Per il·lustrar un cas de volatilitat alta, s'ha seleccionat *Applied Optoelectronics* (tikcer: AAOI), amb una capitalització propera als 800 milions de dòlars, però amb la particularitat de tenir una beta de 3,5 (Yahoo Finance), indicant una volatilitat molt elevada respecte al mercat.

5.3. Relació entre l'anàlisi teòric i el comportament real del mercat

L'objectiu principal d'aquesta secció és avaluar fins a quin punt els models teòrics d'anàlisi (tant tècnic com fonamental) tenen una correspondència clara amb el comportament real del mercat. En altres paraules, s'intenta respondre si allò que planteja la teoria s'ajusta als patrons i reaccions que es poden observar en l'evolució dels preus de les accions, especialment en contextos concrets com els canvis de cicle econòmic, esdeveniments geopolítics o la pròpia estructura de les empreses cotitzades.

5.3.1. Anàlisi tècnic i capitalització: efectivitat en small caps vs large caps

La teoria de l'anàlisi tècnic defensa que el comportament del mercat incorpora tota la informació disponible i que, per tant, és possible detectar patrons que tendeixen a repetir-se. Ara bé, la seva aplicació pràctica pot variar de manera significativa en funció del tipus d'empresa analitzada, especialment segons la seva capitalització borsària.

A continuació, he realitzat un anàlisi dels últims 5 anys del patró tècnic de creuament del preu amb mitjana mòbil de 20 sessions per identificar com de fiable és aquest anàlisi tècnic en cada empresa seleccionada. Aquesta estratègia s'utilitza comunament per detectar punts potencials d'entrada o sortida a curt termini, en funció de la direcció i força de la tendència. S'ha aplicat aquesta estratègia mitjançant el creuament del preu amb la mitjana mòbil de 20 sessions amb veles diàries i fent swing trading o trading intradiària, depenent de les oportunitats que proporciona la estratègia. Per poder realitzar aquest estudi he utilitzat l'eina de TradingView on podem analitzar i comparar els resultats obtinguts. Els gràfics i més detalls dels resultats obtinguts es poden veure a l'Annex I.

LARGE CAPS (alta capitalització de mercat)

Johnson & Johnson (\$JNJ) ha mostrat un comportament consistent i relativament fiable en el període de cinc anys analitzat. La rendibilitat total obtinguda amb aquesta estratègia ha estat del 5,42%, una xifra moderada però positiva, especialment en el context d'una empresa amb baixa volatilitat com JNJ. Al llarg d'aquest període, es van generar 119 senyals operatius, una mostra suficient per obtenir una anàlisi estadística fiable. La taxa d'incert ha estat del 41,18%, una proporció que, tot i no superar el llindar del 50%, ha anat acompanyada d'un factor de benefici (profit factor) de 1,549, indicant que els guanys han superat les pèrdues de forma clara. A més, el benefici mitjà per operació ha estat del 0,41%, la qual cosa confirma que, encara amb una taxa d'incert moderada, la rendibilitat agregada pot ser positiva si la gestió del risc és correcta.

En el cas de Tesla (\$TSLA) ha donat lloc a resultats significativament més volàtils però també més rendibles en comparació amb empreses com Johnson & Johnson. Amb un total de 118 operacions identificades en aquest període, la rendibilitat acumulada ha estat del 48,53%, una xifra molt destacada que reflecteix el comportament dinàmic i sovint especulatiu d'aquesta acció. Tot i que només un 33,05% de les operacions han estat rendibles, el profit factor de 2,06 indica que les operacions guanyadores han tingut un pes molt més gran que les pèrdues, reforçant la solidesa de l'estratègia aplicada.

El benefici mitjà per operació ha estat del 3,13%, un percentatge considerable, especialment si tenim en compte la proporció d'operacions encertades.

Aquests resultats mostren que, en empreses amb alta volatilitat i gran capitalització com Tesla, l'ús d'estratègies basades en el moment del mercat poden tenir un impacte molt positiu en la rendibilitat, encara que el percentatge d'encert no sigui elevat.

MID CAPS (mitja capitalització de mercat)

Pel que fa a WD-40 Company (\$WDFC) no ha resultat especialment eficient. Amb un total de 163 operacions realitzades, la rendibilitat acumulada ha estat del -6,22%, cosa que reflecteix una estratègia que, en aquest cas concret, no ha estat capaç de captar prou tendències amb continuïtat. El percentatge d'operacions rendibles ha estat només del 24,54%, amb un benefici mitjà per operació de -0,47%, dades que indiquen una tendència general a operacions fallides o amb escàs recorregut favorable. El profit factor, de 0,751, confirma que les pèrdues han superat els guanys, i reforça la idea que, per a aquest tipus d'empresa, l'estratègia basada exclusivament en criteris tècnics com aquest pot ser insuficient, especialment en valors menys volàtils i amb moviments menys pronunciats.

En el cas de Carvana Co. (CVNA), una empresa del segment mid cap amb alta volatilitat, hem aplicat la mateixa estratègia tècnica i els resultats obtinguts són especialment destacables per la seva rendibilitat i risc assumit. Durant aquest període, l'estratègia ha generat una rendibilitat acumulada del 96,37%, un resultat molt superior a la mitjana del mercat. Aquesta rendibilitat, però, ve acompanyada d'un percentatge d'encert del 28,70% sobre un total de 108 operacions. Aquest fet reflecteix una volatilitat molt elevada, on només una de cada tres operacions aproximadament resulta exitosa, però amb un gran impacte en les guanyadores. El factor de benefici ha estat de 2,417, un valor molt alt que indica que les operacions rendibles han compensat àmpliament les pèrdues. El benefici mig per operació ha estat del 6,91%, fet que corrobora la capacitat d'aquesta estratègia per obtenir grans guanys en empreses amb una elevada capacitat de fluctuació com CVNA.

SMALL CAPS (baixa capitalització de mercat)

En el cas de Sleep Number Corporation (SNBR), una small cap amb baixa volatilitat, els resultats obtinguts mostren una rendibilitat acumulada del 27,89%, amb un total de 135 operacions. El percentatge d'encert se situa en el 30,37%, la qual cosa indica que, tot i

que el nombre d'operacions reeixides no és molt elevat, la rendibilitat obtinguda en les operacions guanyadores ha estat suficient per generar beneficis globals. El factor de benefici ha estat de 1,516, un valor que mostra una proporció adequada entre guanys i pèrdues, i el benefici mig per operació ha estat del 1,77%, un rendiment moderat però positiu, coherent amb el perfil més estable d'aquesta empresa.

Finalment, en el cas d'Applied Optoelectronics (AAOI), una small cap amb elevada volatilitat, els resultats obtinguts mostren una rendibilitat acumulada del 48,32%, amb un total de 120 operacions realitzades. D'aquestes, el 28,33% han estat rendibles, evidenciant que, tot i no tenir una elevada taxa d'encert, els guanys generats per les operacions exitoses han compensat àmpliament les pèrdues. Això es reflecteix en un factor de benefici de 1,702, un valor sòlid dins del context de l'alta volatilitat, i un benefici mitjà per operació del 3,46%, superior al de moltes altres empreses analitzades, incloent-hi algunes de major capitalització.

5.3.2. L'anàlisi fonamental: P/E, ROE i creixement d'ingressos (YoY)

Després d'haver realitzat una anàlisi teòrica detallada sobre l'anàlisi fonamental i el seu ús com a eina d'avaluació d'actius financers, en aquesta secció es planteja una aproximació empírica amb l'objectiu de comprovar si les empreses que presenten uns ratis fonamentals més sòlids també tendeixen a oferir una rendibilitat superior a la prevista segons el model de valoració clàssic del CAPM (Capital Asset Pricing Model).

Per fer-ho, s'ha seleccionat una mostra representativa d'empreses de diferent capitalització de mercat i volatilitat, ja analitzades prèviament des del punt de vista tècnic. A partir de ratis fonamentals com el Price-to-Earnings (P/E), el Return on Equity (ROE) i el creixement dels ingressos interanual (YoY), es farà una estimació de la rendibilitat esperada basada en la qualitat fonamental del negoci. Aquesta rendibilitat estimada serà posteriorment contrastada amb la rendibilitat teòrica obtinguda mitjançant el CAPM.

Aquest enfocament permetrà observar fins a quin punt l'anàlisi fonamental pot anticipar resultats superiors (o inferiors) a les expectatives ajustades pel risc de mercat, i si aquest valor afegit es manté constant entre empreses grans, mitjanes i petites. Així, es pretén validar de forma crítica l'eficàcia de l'anàlisi fonamental com a eina predictiva en la presa de decisions d'inversió. Es realitzarà l'anàlisi en el període de l'any 2024, mitjançant les fonts d'informació financera de Yahoo Finance i Investing. Els càlculs desglossats es poden veure a l'Annex II.

LARGE CAPS

JOHNSON & JOHNSON (\$JNJ)

Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu de l'acció al final del 2023 és de 150 \$, amb un benefici per acció (BPA) anual de 14,6\$, cosa que dona lloc a un P/E de 10,27 i una rendibilitat implícita del 9,73%.

ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de 35.153 M\$ i un patrimoni net de 68.744 M\$, el ROE se situa en 51,13% i una rendibilitat esperada de 23,13%.

Creixement d'ingressos YoY i model de Gordon

Els ingressos han crescut dels 79.990 M\$ el 2022 als 85.159 M\$ el 2023, un augment del 6,46%. Si considerem un dividend per acció de 5,20 \$, i utilitzem el model de Gordon obtenim una rendibilitat esperada del 9,92%.

Model CAPM

Amb els següents paràmetres:

- R_f (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 0,5
- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada és del 6,393%.

Comparació amb la rendibilitat real (any 2024)

Tot i les estimacions teòriques obtingudes (entre el 9,73% i el 23,13% segons la mètrica), la rendibilitat real de JNJ durant el 2024 ha estat negativa, amb una caiguda del -4,91%. En comparació, l'S&P 500 ha tancat l'any amb una rendibilitat del 23,30%.

TESLA (\$TSLA)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu de l'acció al final del 2023 se situa en 250 \$, amb un benefici per acció (BPA) de 4,73 \$, donant com a resultat un P/E de 52,85 i una rendibilitat implícita del 1,89%.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de 14.997 milions de dòlars i un patrimoni net de 63.609 milions, el ROE és de 23,57%. Com que Tesla no reparteix dividendes (payout = 0), tota la rendibilitat es reinverteix.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos han crescut de 81.462 M\$ el 2022 a 96.773 M\$ el 2023, el que suposa un creixement interanual del 18,79%. Tot i això, com que Tesla no paga dividendes, no és possible aplicar el model de Gordon per estimar la rendibilitat a partir de dividendes futurs.

4. Model CAPM

Amb els següents paràmetres:

- R_f (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 2
- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada obtinguda és del 11,21%.

5. Comparació amb la rendibilitat real (any 2024)

Malgrat les estimacions teòriques de rendibilitat esperada (entre el 1,89% i el 23,57% segons el model), la rendibilitat real de l'acció durant el 2024 ha estat molt positiva, tancant l'any amb un increment del 69,52%. Aquest resultat ha superat àmpliament tant les expectatives fonamentals com la rendibilitat mitjana del mercat (23,30%).

MID CAPS

WD-40 COMPANY (\$WDFC)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

Amb un preu per acció de 237,06 \$ i un benefici per acció (BPA) de 4,84 \$, obtenim un P/E de 49,98 amb una rendibilitat implícita del 2%.

2. ROE (Return on Equity)

WD-40 ha registrat un benefici net de 65,99 milions de dòlars i un patrimoni net de 210,18 milions, donant com a resultat un ROE del 31,39% i una rendibilitat esperada del 13,49%.

3. Creixement d'ingressos YoY i model de Gordon

Els ingressos anuals han passat de 518,82 M\$ el 2022 a 537,26 M\$ el 2023, un increment del 3,55%. Si considerem un dividend per acció de 3,76 \$, la rendibilitat estimada mitjançant el model de Gordon és del 5,14%.

4. Model CAPM

Amb els següents paràmetres:

- R_f (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 0,6
- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada segons el CAPM seria del 6,71%.

5. Comparació amb la rendibilitat real (any 2024)

La rendibilitat efectiva de l'acció durant el 2024 ha estat del 3,47%, un resultat modest i inferior a la majoria d'estimacions teòriques. També queda lluny de la rendibilitat obtinguda per l'S&P 500 en el mateix període (23,30%).

CARVANA CO. (\$CVNA)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

Amb un preu per acció de 51,60 \$ i un benefici per acció (BPA) de 4,12 \$, obtenim un P/E de 12,52 i una rendibilitat implícita del 7,98%.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de 450 M\$ i un patrimoni net negatiu de -384 M\$, el ROE és del -117,18%. Aquest valor negatiu indica una estructura de capital molt deteriorada, i fa que la fórmula habitual per estimar la rendibilitat esperada basada en la reinversió de

beneficis no sigui aplicable, especialment tenint en compte que Carvana no distribueix dividends.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos han disminuït de 13.604 M\$ el 2022 a 10.771 M\$ el 2023, el que representa una caiguda del -20,82%. Aquesta dada negativa de creixement impossibilita l'ús del model de Gordon, ja que aquest pressuposa un creixement positiu i sostenible.

4. Model CAPM

Utilitzant els següents paràmetres:

- Rf (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 3
- Rm (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada pel model CAPM és del 14,43%.

5. Comparació amb la rendibilitat real (any 2024)

Tot i les dificultats fonamentals observades en les ràtios de ROE i creixement, Carvana ha tingut una rendibilitat real espectacular del 340% durant el 2024. Aquest desajust pot estar fortament relacionat amb canvis en les expectatives de beneficis futurs, reduccions de deute o millores en el sentiment de mercat, més que no pas amb les mètriques fonamentals pròpiament dites.

SMALL CAPS

SLEEP NUMBER CORPORATION (\$SNBR)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu per acció de SNBR és de 14,65\$, mentre que el benefici per acció (BPA) ha estat negatiu, amb un valor de -0,68\$. Això genera un P/E negatiu de -21,54 i una rendibilitat implícita del -4,64%.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de -15,29 M\$ i un patrimoni net també negatiu de -441,93 M\$, el ROE és 3,46%. Tot i el patrimoni negatiu, el benefici negatiu menor en relació genera un ROE positiu, tot i que no s'aplica en la fórmula de rendibilitat esperada, ja que l'empresa no reparteix dividendes.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos han disminuït de 2.114 M\$ (2022) a 1.887 M\$ (2023), el que representa un decreixement del -10,73%. Aquest resultat negatiu desqualifica l'aplicació del model de Gordon, ja que aquest assumeix creixement positiu i sostingut dels ingressos.

4. Model CAPM

Paràmetres utilitzats:

- Rf (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 0,9
- Rm (rendibilitat esperada del mercat): 8%

El càlcul de la rendibilitat esperada segons CAPM és del 7,68%.

5. Comparació amb la rendibilitat real (any 2024)

Malgrat unes mètriques fonamentals febles, amb pèrdues i caiguda d'ingressos, SNBR ha obtingut una rendibilitat real positiva de 3,1% durant l'any 2024. Aquesta dada mostra com els mercats poden anticipar millores futures, ajustar preus per expectatives o respondre a canvis puntuals no reflectits encara als fonamentals.

APPLIED OPTOELECTRONICS (\$AAOI)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu per acció al tancament de 2023 és de 18,82 \$, amb un BPA de -1,75 \$, el que genera un P/E negatiu de -10,75 i una rendibilitat implícita del -9,3%.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de -56,05 M\$ i un patrimoni net positiu de 214,87 M\$, el ROE és de -26,08%. A més de ser negatiu, l'empresa no reparteix dividendes, per tant, no es pot calcular una rendibilitat esperada basada en la reinversió de beneficis.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos de l'empresa han disminuït lleugerament: de 222 M\$ (2022) a 217 M\$ (2023), el que implica un creixement negatiu: del -2,24%.

Aquest decreixement fa inviable l'aplicació del model de Gordon, ja que es basa en creixements positius sostinguts i distribució de dividendes.

4. Model CAPM

Paràmetres utilitzats:

- R_f (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 3,5
- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada segons el model CAPM és del 16,04%.

5. Comparació amb la rendibilitat real (any 2024)

Malgrat els indicadors fonamentals negatius, AAOI ha obtingut una rendibilitat real del 92,7% durant l'any 2024. Aquesta disparitat entre els fonamentals i el comportament real del mercat mostra clarament l'impacte de les expectatives, notícies positives o canvis futurs anticipats pels inversors.

5.4. Rendibilitat en funció del risc: aplicació de l'Índex de Sharpe

Per tal d'aprofundir en l'anàlisi del risc associat a les diferents empreses estudiades, s'incorpora en aquest apartat l'estudi del Sharpe Ratio, un indicador clau en finances per mesurar la rendibilitat ajustada pel risc. Aquesta mètrica permet valorar si el retorn d'un actiu compensa adequadament el risc assumit, comparant-lo amb una inversió lliure de risc. Així, no només es té en compte la rendibilitat obtinguda, sinó també la volatilitat associada a aquesta rendibilitat (Investodia).

En aquest apartat es presenten i analitzen els Sharpe Ratios de les empreses seleccionades, començant per Johnson & Johnson (JNJ), amb l'objectiu de complementar l'anàlisi fonamental i oferir una visió més completa per a la presa de decisions d'inversió. Les següents gràfiques mostren l'evolució del Sharpe Ratio de les empreses seleccionades en períodes mòbils de 12 mesos des de principis de 2021 fins a mitjans de 2025 (PortfoliosLab).

\$JNJ

Il·lustració 6: Sharpe Ratio Johson & Johnson (Portfolioslab.com)

- 2021-2022: El Sharpe Ratio es manté generalment positiu i per sobre de 0,5, arribant fins i tot a superar 1,5 en algun moment del 2021. Això indica una rendibilitat ajustada pel risc molt favorable durant aquest període.
- 2023: Es detecta una caiguda notable en el Sharpe Ratio, arribant fins a valors negatius. Això reflecteix una combinació de rendiments febles o negatius amb una volatilitat creixent, cosa que fa que la inversió en JNJ fos menys atractiva des del punt de vista risc/retorn.
- 2024-2025: Malgrat episodis puntuals de caiguda, es mostra una recuperació progressiva, amb valors que tornen a ser positius. A mitjans de 2025, el Sharpe Ratio se situa al voltant de 0,34, la qual cosa indica una millora però encara per sota dels nivells òptims.

En resum, la gràfica mostra com el perfil risc/rendiment de JNJ ha estat força variable, afectat per factors macroeconòmics i de mercat, però actualment es troba en una fase de recuperació moderada.

\$TSLA

Il·lustració 7: Sharpe Ratio Tesla (Portfolioslab.com)

- 2021-2022:
 - A partir de 2021, es produeix una caiguda progressiva del Sharpe Ratio, que es manté en descens fins a valors negatius i propers a zero durant gran part del 2022 i 2023.
 - Això reflecteix una etapa en què el risc assumit no era compensat per rendiments suficients, i pot coincidir amb l'inici del canvi de política monetària (pujada de tipus) i l'augment de la volatilitat al mercat.
- 2023-2024:
 - A partir de 2023, s'observa una lenta però sostinguda recuperació, amb pics que arriben prop de 2,0 punts de Sharpe Ratio a inicis de 2025.
 - Aquest comportament indica que l'actiu ha tornat a generar rendibilitats positives en relació amb el risc assumit, tot i que a nivells molt més moderats que durant la fase d'eufòria inicial.
- 2025:
 - El valor del Sharpe Ratio al final del període és 1,03, un registre positiu i acceptable, que suggereix una relació rendiment-risc equilibrada i més racional en comparació amb les oscil·lacions extremes de períodes anteriors.

Aquest gràfic mostra clarament l'impacte dels cicles econòmics i de mercat sobre la relació entre rendibilitat i risc. L'actiu analitzat ha passat per fases d'exuberància, correcció i estabilització. Un Sharpe Ratio actual d'1,03 indica una tornada a la normalitat, amb una relació rendibilitat-risc raonablement eficient per a un inversor conservador o moderat. Aquest tipus d'anàlisi ajuda a contextualitzar el comportament d'una acció més enllà dels simples resultats anuals.

\$WDFC



Il·lustració 8: Sharpe Ratio WD-40 Company (Portfolioslab.com)

- 2021
 - Durant aquest període, el Sharpe Ratio manté una tendència moderadament positiva, amb un augment sostingut fins a superar 1,5 punts, indicant una bona relació entre el risc assumit i els rendiments obtinguts.
 - Aquesta etapa coincideix amb la recuperació post-COVID i la forta demanda de productes industrials, factors que podrien haver afavorit els resultats de WDFC.
- 2022-2023:
 - A inicis del 2022, s'observa una caiguda abrupta del Sharpe Ratio, arribant a valors negatius propers a -0,5.
 - Aquest descens podria estar relacionat amb pressions inflacionàries, problemes logístics globals i una reducció dels marges de benefici, que van afectar la rendibilitat de moltes empreses industrials.
- 2024:
 - A partir de mitjan 2022 i especialment durant el 2023, WDFC mostra una recuperació clara del Sharpe Ratio, assolint un pic proper als 1,75 punts el 2024.
 - Això indica que, en aquell moment, l'empresa oferia una rendibilitat molt atractiva respecte al risc assumit, probablement per una millora dels fonamentals i una estabilització de costos.
- 2025:
 - Al llarg del 2024 i principis del 2025, s'observa una nova fase de pèrdua de força relativa, amb el Sharpe Ratio tornant a valors pròxims a zero o lleugerament negatius, tot i que a finals del període es veu una lenta recuperació fins a 0,04.
 - Això podria indicar una fase de consolidació o certa incertesa en les perspectives de creixement de l'empresa.

El comportament del Sharpe Ratio de WDFC al llarg d'aquest període evidencia una empresa amb fases marcades de rendibilitat elevada i períodes puntuals de deteriorament relacionats amb xocs macroeconòmics. La seva capacitat de recuperació després de moments difícils reforça la percepció d'una empresa resilient, tot i que amb sensibilitat a factors externs com la inflació o el cicle industrial. La dada actual de 0,04 indica un moment de transició, amb una rendibilitat ajustada al risc gairebé neutra.

\$CVNA



Il·lustració 9: Sharpe Ratio Carvana (Portfolioslab.com)

- 2021-2022:

A mesura que el mercat es normalitza i s'introdueixen pujades de tipus d'interès, la Sharpe Ratio cau per sota de 0. Això reflecteix una combinació de rendiments negatius i/o alta volatilitat, senyalant un rendiment inferior al de l'actiu lliure de risc. Aquest període coincideix amb les grans pèrdues i ajustaments operatius de l'empresa.

- 2023-2024:

A partir de finals de 2023, observem un repunt molt brusc i sostingut de la Sharpe Ratio, que arriba a valors molt elevats, fins i tot superant 11 en alguns moments puntuals. Aquesta és una dada extraordinària, que indica que Carvana va experimentar una gran rendibilitat amb una volatilitat relativament controlada. Aquest comportament coincideix amb la seva forta revalorització borsària i la confiança renovada dels inversors en l'empresa.

- 2025:

Tot i que la volatilitat torna a augmentar, Carvana manté una Sharpe Ratio superior a 0, amb pics destacables i una mitjana final propera a 1,92, com indica el valor al tancament del període. Això implica que, malgrat les fluctuacions, l'actiu ha mantingut una rendibilitat significativa ajustada al risc.

Carvana presenta un perfil d'inversió clarament especulatiu, amb fases de forta volatilitat però també amb períodes de retorns espectaculars en relació al risc assumit. Aquesta evolució de la Sharpe Ratio és coherent amb l'anàlisi fonamental i tècnic realitzat, i la

confirma com una empresa amb gran potencial de guanys però altament sensible al context macroeconòmic i als canvis interns.

\$SNBR



Il·lustració 10: Sharpe Ratio Sleep Number Corporation (Portfolioslab.com)

- 2021-2022:

A partir del segon semestre de 2021, la Sharpe Ratio comença a caure de manera continuada, arribant a nivells propers a 0 i després negatius. Aquesta evolució es vincula a una reducció del creixement, problemes d'oferta, inflació i baixada de marges empresarials. Durant gran part del 2022 i 2023, SNBR mostra rendiments negatius o molt baixos en relació al risc assumit.

- 2023 – 2024:

La Sharpe Ratio es manté relativament plana i propera a 0, cosa que indica una etapa d'estabilització del negoci però amb pocs incentius per a l'inversor, ja que els retorns no compensen especialment el risc. L'acció no sembla destacar ni per rendibilitat ni per protecció davant de la volatilitat.

- 2025:

Cap al final del període, tot i un intent de recuperació, la Sharpe Ratio torna a caure fins a valors com -0,49, mostrant que el comportament recent de l'acció no ha estat favorable. Això pot indicar decepcions en resultats o un context de mercat més exigent que penalitza les empreses amb creixements febles o incerteses.

SNBR presenta un perfil molt cíclic. Després d'un moment inicial d'eufòria inversora durant el 2020-2021, ha anat patint una davallada sostinguda en la seva rendibilitat ajustada al risc. Aquesta trajectòria és coherent amb l'anàlisi fonamental feta, on es

reflectien resultats febles, caigudes en ingressos i rendibilitats negatives. Tot plegat fa pensar que, ara mateix, no és una inversió atractiva en termes de relació rendiment-risc, i que el seu atractiu és molt condicionat pel cycle econòmic i el consum intern.

\$AAOI



Il·lustració 11: Sharpe Ratio Applied Optoelectronics (Portfolioslab.com)

- 2021-2022:

Durant aquests anys, la Sharpe Ratio es manté al voltant de 0, amb lleugeres fluctuacions negatives. Això indica que l'empresa no oferia rendiments rellevants un cop ajustats pel risc. És un període amb baixa visibilitat en creixement i amb volatilitat que no compensava suficientment als inversors.

- 2023-2024:

A mitjan 2023 comença una pujada molt pronunciada que porta la Sharpe Ratio per sobre de 6, amb diversos pics per damunt de 4, cosa que indica que l'acció va experimentar una etapa de gran revaloració amb una volatilitat relativament controlada. Aquest comportament podria estar vinculat a avenços tecnològics, millores de resultats o especulació sobre el sector (telecomunicacions i semiconductors).

- 2025:

Després dels màxims de 2024, es produeix una caiguda accelerada fins a valors pròxims a 0 o lleugerament positius. Aquest moviment pot interpretar-se com una fase de normalització després d'un període especulatiu, o bé per una correcció davant resultats que no han complert les expectatives generades. A mitjan 2025, la Sharpe Ratio es recupera lleugerament fins a 0,30, però lluny dels màxims anteriors.

La trajectòria de la Sharpe Ratio d'AAOI reflecteix un perfil especulatiu. La llarga etapa inicial de neutralitat seguida d'un gran salt en rendibilitat suggereix una forta revaloració

basada en expectatives que després no s'han consolidat de manera sostinguda. És un bon exemple d'actiu amb alts riscos però amb potencial d'altres rendibilitats puntuals, i encaixa dins la categoria d'accions de petita capitalització i elevada volatilitat, com s'ha tractat en l'anàlisi general del treball.

5.5. Anàlisi d'esdeveniments històrics i el seu impacte en els mercats financers

5.5.1. Impacte de la pandèmia de la COVID-19 en els mercats

L'esclat de la crisi sanitària provocada per la COVID-19 a principis de l'any 2020 va generar una situació de xoc en els mercats financers globals. L'aparició d'un virus altament contagiós, la paralització de l'activitat econòmica i el confinament generalitzat de la població van provocar un col·lapse sobtat en les borses. Entre febrer i març de 2020, l'S&P 500 va arribar a perdre prop d'un 30% del seu valor en només unes setmanes, fet que va suposar una de les caigudes més ràpides i brusques de la història contemporània dels mercats.

Davant d'aquest context, és interessant observar com aquesta crisi va afectar les empreses seleccionades per a l'anàlisi, que pertanyen a sectors molt diversos i amb perfils de risc diferents.

Com a empresa vinculada al sector salut, Johnson & Johnson va tenir un comportament relativament estable durant els mesos més crítics. Tot i registrar una caiguda inicial durant el mes de març, aquesta va ser força moderada comparada amb altres sectors més cíclics. La seva condició d'empresa essencial, el seu model de negoci diversificat i la seva implicació en el desenvolupament de vacunes li van permetre recuperar el valor ràpidament i mantenir-se com un actiu defensiu durant tota la crisi. En aquest sentit, JNJ va actuar gairebé com un valor refugi dins del mercat.

Tesla, per la seva banda, va viure una de les transformacions més espectaculars de tot el mercat durant el 2020. Malgrat una caiguda inicial molt pronunciada a març (de més del 35%), la companyia no només va recuperar el terreny perdut, sinó que va acabar l'any amb una revalorització extraordinària, superior al 700%. Aquest comportament es va veure impulsat pel creixent interès dels inversors en empreses de creixement, la narrativa d'innovació tecnològica, i una gran confiança del mercat en el seu potencial futur. Tesla es va consolidar com una de les grans guanyadores de la crisi.

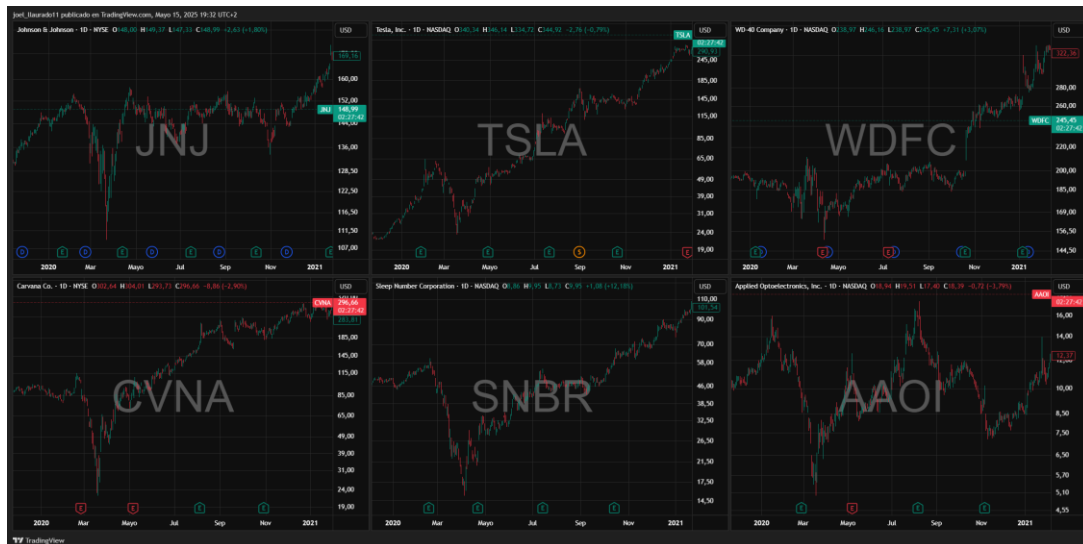
WD-40, una empresa molt més conservadora i vinculada al sector de béns de consum industrial, va patir també una caiguda moderada durant el març de 2020, però sense excessiva volatilitat. Tot i que la seva recuperació va ser més lenta i menys pronunciada que la d'altres empreses de perfil tecnològic, va demostrar solidesa. L'activitat industrial es va veure afectada, però la companyia va mantenir una certa resiliència gràcies a la seva estabilitat operativa i al consum sostingut dels seus productes.

El cas de Carvana és un dels més sorprenents. La companyia va veure com la seva cotització s'enfonsava més d'un 60% en pocs dies durant el març, però a mesura que avançava l'any, va experimentar una recuperació fulgurant, arribant a superar el 800% de guanys anuals. Aquesta evolució es va veure afavorida pel context de confinament, que va impulsar la compra en línia de vehicles i va potenciar les vendes del seu model de negoci digital. Carvana va passar d'estar en situació crítica a ser una de les grans estrelles de l'any borsari.

Sleep Number, dedicada a la venda de matalassos i productes per al descans, també va veure una caiguda inicial important, de prop del 55%. No obstant això, el confinament i l'enfocament de la població cap al confort domèstic van beneficiar aquest tipus de negoci. Així, la companyia va ser capaç de remuntar i tancar l'any amb una bona recuperació, gràcies a un augment del consum en l'àmbit de la llar.

Finalment, Applied Optoelectronics va viure una situació més delicada. Com a empresa tecnològica menys consolidada, amb problemes estructurals i alt endeutament, la incertesa del moment li va passar factura. Tot i una lleu recuperació després de la caiguda inicial, la seva cotització no va experimentar grans avenços durant el 2020. La companyia va reflectir les dificultats de les tecnològiques petites i de nínxol, que no sempre van saber aprofitar la inèrcia positiva del sector.

La crisi del COVID-19 va posar en evidència com diferents perfils d'empresa poden tenir reaccions molt desiguals davant una mateixa situació macroeconòmica. Les empreses defensives com JNJ van mantenir l'estabilitat, mentre que les empreses de creixement, com Tesla o Carvana, van mostrar un potencial espectacular de recuperació i rendiment. Altres, com WDFC o SNBR, es van recuperar de forma més progressiva, i algunes, com AAOI, van quedar més estancades.



Il·lustració 12: evolució anual durant Covid-19 de JNJ, TSLA, WDFC, CVNA, SNBR, AAOI. Elaboració pròpia (TradingView)

5.5.2. Guerra aranzelària i política econòmica de Donald Trump

Durant els darrers tres mesos, l'escalada de tensions comercials i les propostes aranzelàries impulsades pel candidat Donald Trump han tornat a sacsejar els mercats, generant preocupació entre els inversors i impactant directament diverses empreses en funció del seu perfil de negoci i exposició internacional. L'anunci d'augments aranzelaris, especialment sobre productes provinents de la Xina i altres economies asiàtiques, ha provocat fluctuacions notables en la cotització de moltes companyies, incloent-hi les que analitzem en aquest treball.

El mercat en general, representat per l'S&P 500, va patir una correcció significativa durant el mes de març, amb una caiguda acumulada propera al 18%, encara que a mesura que les tensions es van moderar temporalment a l'abril, va recuperar part del terreny perdut.

Pel que fa a les empreses objecte del nostre estudi, observem comportaments força diferenciats:

Johnson & Johnson (JNJ), com a companyia del sector salut amb un model de negoci defensiu i una exposició internacional ben diversificada, va resistir força bé l'impacte de les tensions. La seva cotització va registrar una caiguda moderada al voltant del 8% durant el moment més àlgid de la crisi aranzelària, però ha aconseguit recuperar prop d'un 5% fins a mitjans de maig. La naturalesa essencial dels seus productes i la solidesa del seu balanç han estat claus per mantenir la confiança inversora.

Tesla (TSLA), per contra, ha estat una de les empreses més afectades per les declaracions proteccionistes. La companyia depèn fortament de les seves cadenes de subministrament globals, i un increment dels aranzels sobre bateries i components electrònics ha despertat temors sobre l'impacte en els seus marges. Les accions de Tesla van caure aproximadament un 27% durant el març, tot i que posteriorment han aconseguit recuperar un 7,6% gràcies a un alleujament temporal en les tensions i a una actualització positiva de resultats.

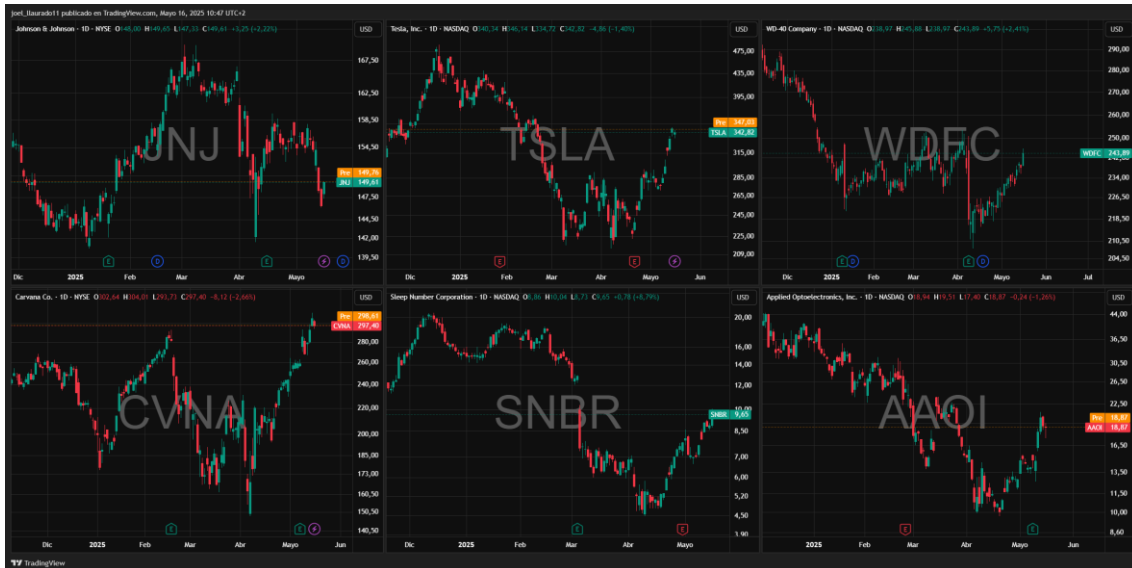
WD-40 Company (WDFC), amb un perfil més estable i una exposició internacional moderada, ha experimentat un impacte molt més contingut. Durant el període crític, les seves accions van registrar una caiguda d'un 10% i han recuperat al voltant d'un 4%, demostrant una certa estabilitat en un context volàtil.

Carvana (CVNA), empresa de comerç electrònic de vehicles, també va veure's afectada per l'augment de costos en components i vehicles importats. Les seves accions van caure un 15% però han mostrat una bona capacitat de recuperació, amb una revaloració del 6% des del mínim.

Sleep Number (SNBR), tot i tenir una exposició internacional limitada, es va veure afectada indirectament per la caiguda de la confiança del consumidor i la inestabilitat macroeconòmica. Va experimentar una pèrdua de valor del 21% i només ha recuperat aproximadament un 3%, reflectint una debilitat estructural més profunda.

Applied Optoelectronics (AAOI) ha estat una de les més vulnerables a les tensions comercials, degut a la seva forta dependència de components importats. Les accions de l'empresa van patir una caiguda propera al 18%, encara que han remuntat un 6% recentment, gràcies a perspectives de millora en el sector tecnològic.

En resum, l'episodi recent de tensions comercials ha servit per posar de manifest la sensibilitat de cada empresa a l'entorn geopolític i la importància de la seva estructura operativa. Les companyies més globals, amb producció descentralitzada o forta dependència de components estrangers, han estat les més castigades. Aquesta situació reforça la necessitat d'avaluar no només les dades fonamentals i tècniques d'una acció, sinó també la seva exposició a riscos externs com la política comercial.



Il·lustració 13: evolució durant la guerra comercial 2025: JNJ, TSLA, WDFC, CVNA, SNBR, AAOI. Elaboració pròpia (TradingView)

6. Interpretació dels resultats i implicacions per a inversors

Per finalitzar el treball, veurem una interpretació global dels resultats que hem anat obtenint al llarg del treball, organitzada segons els dos grans criteris de classificació que vas definir: capitalització i volatilitat. Aquest anàlisi integra:

- L'anàlisi tècnic amb estratègia de creuament de mitjanes mòbils
- Els resultats de l'anàlisi fonamental (P/E, ROE, creixement, CAPM, rendibilitat real, etc.)
- La Sharpe Ratio com a mesura de rendiment ajustat al risc
- El comportament davant crisis (COVID-19 i tensions comercials recents)

1. Segons la capitalització borsària

Empreses de gran capitalització (JNJ, TSLA)

Anàlisi fonamental:

- JNJ mostra unes valoracions estables, amb P/E relativament alt però justificat per la seva estabilitat i ROE sòlid.
- TSLA destaca per un ROE altíssim i una rendibilitat real molt superior a la prevista pel CAPM, tot i tenir un P/E també elevat.

- Ambdues tenen un creixement sostingut, especialment Tesla, malgrat ser una empresa més cíclica.

Anàlisi tècnic:

- En el cas de JNJ, l'estratègia de creuament de mitjanes mòbils mostra menys senyals de compra/venda, cosa que reflecteix la seva estabilitat.
- En canvi, TSLA genera senyals més freqüents, en part pel seu comportament més volàtil i orientat a cicles.

Sharpe Ratio:

- JNJ: ratio mitjana al voltant de 0,34, reflectint una rendibilitat estable però limitada respecte al risc.
- TSLA: superior a 1 en l'últim període, cosa que mostra que malgrat la seva volatilitat, ha compensat bé el risc en termes de rendibilitat.

Comportament en crisi:

- COVID-19: JNJ va resistir bé; TSLA va patir però es va recuperar amb força.
- Tensions comercials: JNJ pràcticament no es va veure afectada; TSLA, en canvi, va registrar caigudes inicials (fins a un 15%) però va recuperar-se.

Conclusions:

Les grans empreses ofereixen estabilitat i solidesa, especialment per a inversors conservadors (JNJ), mentre que d'altres com TSLA combinen potencial de creixement i risc elevat, ideal per perfils més agressius.

Empreses de petita o mitjana capitalització (CVNA, SNBR, AAOI, WDFC)

Anàlisi fonamental:

- CVNA i AAOI presenten valors negatius en ROE i P/E, tot i mostrar rendiments reals espectaculars. Indiquen valoracions distorsionades per la recuperació post-crisi.
- SNBR mostra rendibilitat negativa i creixement negatiu, cosa que es reflecteix en una Sharpe Ratio molt feble.
- WDFC és l'excepció dins aquest grup: amb rendiments fonamentals sòlids, un CAPM moderat i una rendibilitat estable.

Anàlisi tècnic:

- CVNA i AAOI presenten gràfics tècnics amb molts canvis de tendència, compatibles amb moviments especulatiu o fortament cíclics.
- WDFC mostra un comportament més estable, amb senyals tècnics clars però menys freqüents.
- SNBR no presenta una tendència clara, reflex de la seva debilitat estructural.

Sharpe Ratio:

- WDFC: estable, movent-se al voltant de 0–1 en la major part del període.
- CVNA i AAOI: més volàtils, amb pics i caigudes molt pronunciats.
- SNBR: Sharpe negativa durant força temps, reflectint mala relació risc-rendiment.

Comportament en crisi:

- COVID-19: totes elles van patir caigudes importants, especialment CVNA i SNBR, però amb recuperacions dispars.
- Polítiques comercials: els efectes han estat més intensos, amb CVNA i AAOI patint caigudes de fins a un 25% recentment.

Conclusions:

Aquestes empreses mostren un comportament més riscós i especulatiu, amb oportunitats importants però també una gran incertesa. WDFC destaca com una opció intermèdia més segura dins les de menor capitalització.

2. Segons la volatilitat observada

Baixa volatilitat (JNJ, WDFC, SNBR)

- Sharpe Ratios relativament estables i consistents.
- Menor nombre de senyals en l'anàlisi tècnic, però més fiables.
- Es comporten millor en èpoques de crisi o incertesa.
- Ideals per a perfils conservadors o inversors a llarg termini.

Alta volatilitat (TSLA, CVNA, AAOI)

- Sharpe Ratios molt variables, amb pics elevats però també períodes negatius.

- Major sensibilitat en les estratègies tècniques, generant més senyals però també més falsos positius.
- El comportament davant crisi és més reactiu i extrem.
- Adients per a inversors especulatius o orientats a rendiments elevats a curt termini.

Conclusió final general

La integració de tots els criteris analitzats confirma la importància de considerar múltiples perspectives abans de prendre decisions d'inversió. El CAPM i la Sharpe Ratio ens donen una base de comparació del rendiment ajustat al risc, però la combinació amb anàlisi fonamental i tècnic permet construir una visió molt més completa.

Segons els objectius i perfil de risc optariem a diferents inversions:

- Empreses estables i rendibles a llarg termini (JNJ, WDFC)
- Valors especulatius amb alt potencial de guanys i pèrdues (TSLA, CVNA, AAOI)
- O descartar empreses amb perspectives dèbils (com SNBR, amb dades negatives constants).

7. Conclusions

Aquest treball ha tingut com a objectiu principal esbrinar si els mercats financers es poden considerar especulatiu o predictiu, i si és possible extreure'n decisions d'inversió consistents a partir de l'anàlisi de diferents tipus de dades. Per fer-ho, hem aplicat una aproximació multidisciplinària, combinant anàlisi tècnic, fonamental, models de rendibilitat ajustats al risc com el CAPM i la Sharpe Ratio, i també una observació del comportament de les accions en situacions de crisi econòmica.

Els resultats mostren que la naturalesa especulativa o predictiva dels mercats no es pot simplificar a una única resposta. Hem vist com:

- Empreses amb bons fonaments financers, com JNJ o WDFC, presenten comportaments relativament predictibles, estables i coherents amb els models teòrics de valoració. Altres empreses com Carvana o AAOI, en canvi, han assolit rendibilitats espectaculars tot i tenir dades fonamentals negatives o inestables, mostrant un fort component especulatiu, impulsat sovint per expectatives, tendències o sentiments de mercat.
- L'anàlisi tècnic (basada en el creuament de mitjanes mòbils) ha funcionat en determinades accions amb tendències definides, però ha estat menys eficaç en entorns laterals o d'alta volatilitat, cosa que reforça la idea que no hi ha una estratègia universal.
- Les Sharpe Ratios han permès identificar quines empreses han ofert millors rendiments ajustats al risc. Aquí hem constatat diferències notables entre valors estables (Sharpe positiva i constant) i volàtils (Sharpe molt variable o negativa).
- Finalment, l'anàlisi d'esdeveniments històrics, com la crisi del COVID-19 o les tensions comercials recents, ha revelat com el mercat pot reaccionar de manera exagerada o impulsiva, reforçant el caràcter emocional i especulatiu en moments puntuals.

A més, aquest treball ha respost a una inquietud personal que ha estat present durant tot el procés: explorar el veritable potencial d'inversió utilitzant totes les dades possibles per prendre quines son les millors decisions d'inversió. La combinació d'anàlisi quantitativa, observació del context històric i ús d'indicadors tècnics i fonamentals m'ha permès entendre que, si bé la incertesa forma part intrínseca dels mercats, disposar d'una visió global i estructurada pot marcar la diferència a l'hora d'invertir amb criteri.

En conjunt, podem concloure que els mercats combinen comportaments predictius i especulatiu, i que la clau per a l'inversor està en entendre la naturalesa de cada actiu, adaptar les estratègies a cada context i gestionar adequadament el risc. Aquest treball m'ha aportat coneixement, però també una metodologia aplicable a l'hora de prendre decisions futures com a inversor.

8. BIBLIOGRAFIA

Llibres i articles acadèmics:

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2014). *Investments* (10th ed.). McGraw-Hill Education.

Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset* (3rd ed.). Wiley.

Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465.

Graham, B., & Dodd, D. L. (1934). *Security analysis*. McGraw-Hill.

Murphy, J. J. (1999). *Technical analysis of the financial markets: A comprehensive guide to trading methods and applications*. New York, NY: New York Institute of Finance.

Webgrafia:

Bloomberg. (2024). *Financial news and market data*. <https://www.bloomberg.com>

CentralCharts. (s.f.). *Patrones gráficos – Análisis técnico*.
<https://www.centralcharts.com/es/gm/1-aprender/7-analisis-tecnico/27-patron-grafico>

Charles Schwab. (s.f.). *Por qué invertir en el mercado bursátil de EE.UU.*
<https://international.schwab.com>

CNBC. (2024). *Financial markets and stock performance*. <https://www.cnbc.com>

Financial Industry Regulatory Authority (FINRA). (2021). *Understanding the role of market makers*. <https://www.finra.org>

Investing.com. (2024). *Stock data, financial ratios and news*. <https://www.investing.com>

Investopedia. (2022). *Stock market functions and features*.
<https://www.investopedia.com>

Investopedia. (2022). *Stock market instruments: Types of financial instruments in the stock market*. <https://www.investopedia.com>

Investopedia. (s.f.). *Sharpe ratio*.

<https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>

Macrotrends. (2024). *Historical financial metrics for stocks*.

<https://www.macrotrends.net>

Morningstar. (2024). *Investment research and performance metrics*.

<https://www.morningstar.com>

Morningstar. (s.f.). *Comparació entre gestió activa i passiva*.

<https://www.morningstar.com>

OpenAI (ChatGPT). (2025). *Assistència en la redacció del treball de fi de grau [Ajuda personal basada en IA]*. <https://chat.openai.com>

PortfoliosLab. (2024). *Sharpe ratio and portfolio analysis tools*.

<https://www.portfolioslab.com>

Reuters. (2024). *Business and market news*. <https://www.reuters.com>

SEC. (2021). *U.S. Securities and Exchange Commission: What we do*.

<https://www.sec.gov>

The Wall Street Journal. (2024). *Global business and markets coverage*.

<https://www.wsj.com>

TradingView. (2024). *Stock charts and technical indicators*.

<https://www.tradingview.com>

U.S. Department of the Treasury. (2021). *U.S. financial markets: A primer*.

<https://home.treasury.gov>

Vanguard. (s.f.). *Comparing active and passive investing*.

<https://investor.vanguard.com>

Yahoo Finance. (2024). *Financial data and historical stock quotes*.

<https://finance.yahoo.com>

Joel Llauradó Navarro

ANNEXOS

TREBALL DE FI DE GRAU

Àrea temàtica: Mercats i actius financers

Doble grau ADE + Dret



FACULTAT D'ECONOMIA i EMPRESA
Universitat Rovira i Virgili

Reus

Curs 2024-25

Índex Annexos

1. Anàlisi tècnic aplicat a les empreses seleccionades.....	3
1.1. Johnson & Johnson (\$JNJ)	3
1.2. Tesla (\$TSLA)	5
1.3. WD-40 Company (\$WDFC).....	7
1.4. Carvana Co (\$CVNA).....	9
1.5. Sleep Number Corporation (\$SNBR)	11
1.6. Applied Optoelectronics (\$AAOI).....	13
2. Ràtios financeres anàlisi fonamental.....	15
2.1. LARGE CAPS	15
2.2. MID CAPS	17
2.3. SMALL CAPS.....	20

1. Anàlisi tècnic aplicat a les empreses seleccionades

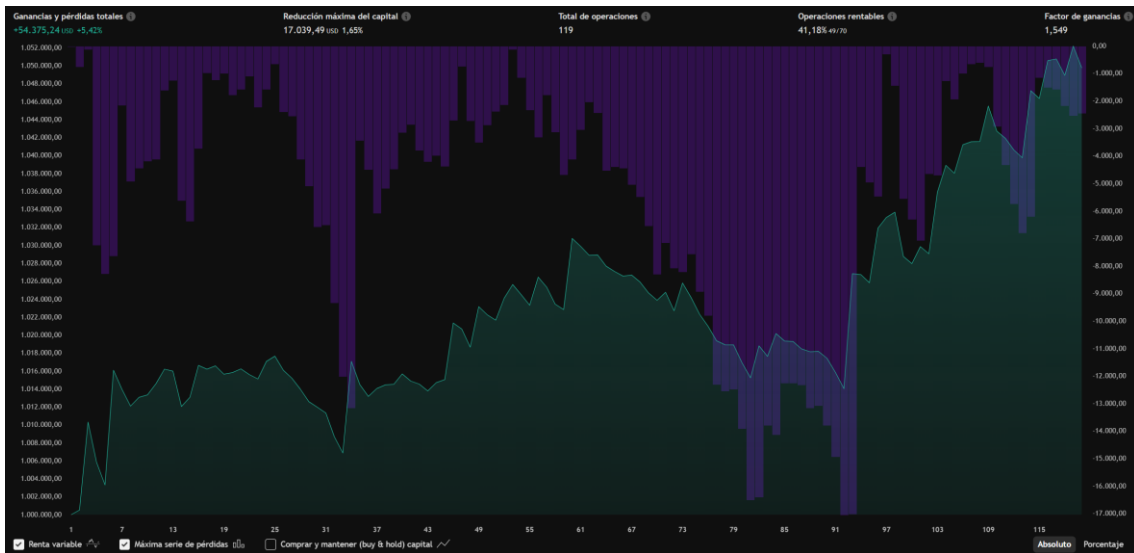
En el següent excel es troba el llistat de totes les operacions realitzades en el període de 5 anys analitzat de cada empresa seleccionada. Totes les operacions realitzades son en base a un capital inicial de 1M d'euros.



Operacions realitzades.xlsx

A més a més, a continuació es trobem gràfiques que mostres els resultats obtinguts i que estan comentats al treball.

1.1. Johnson & Johnson (\$JNJ)

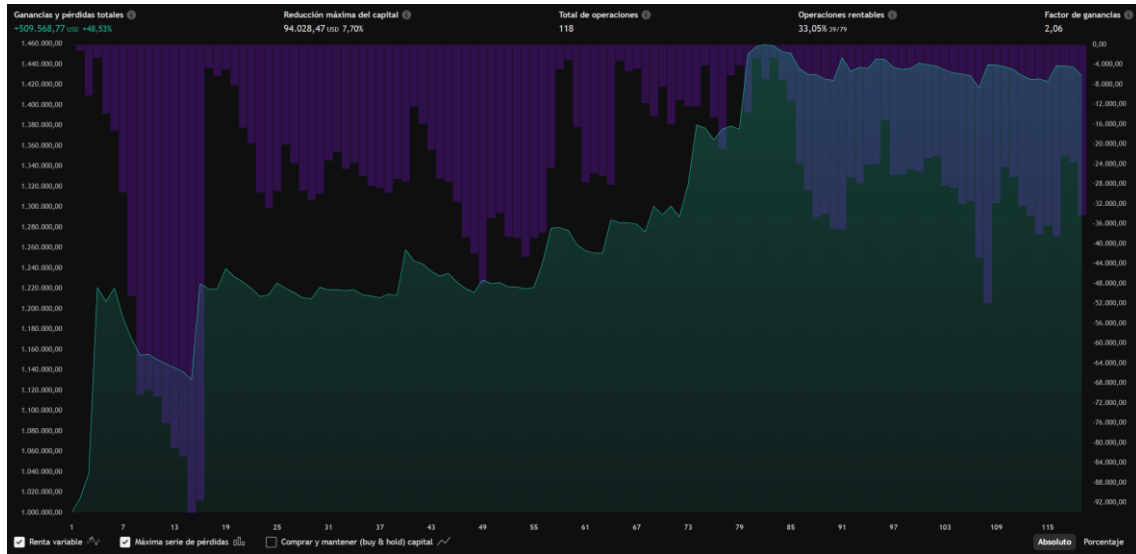


Métrica	Todos	Largo	Corto
Cuenta de pérdidas y ganancias abierta	+4.600,90 usd -0,44%		
Beneficio neto	+49.774,34 usd +4,98%	+35.023,18 usd +3,50%	+14.751,16 usd +1,48%
Beneficio bruto	140.501,70 usd 14,03%	84.447,75 usd 8,44%	56.053,95 usd 5,61%
Pérdida bruta	90.727,36 usd 9,07%	49.424,57 usd 4,94%	41.302,79 usd 4,13%
Comisión pagada	0 usd	0 usd	0 usd
Rentabilidad de comprar y mantener	+109.407,80 usd +10,94%		
Aumento máximo del capital	55.711,06 usd 5,28%		
Reducción máxima del capital	17.039,49 usd 1,65%		
Número máximo de contratos	898	875	898

Métrica	Todos	Largo	Corto
Total de operaciones	119	60	59
Total de operaciones abiertas	1	0	1
Operaciones ganadoras	49	25	24
Operaciones perdedoras	70	35	35
Porcentaje rentable	41,18%	41,67%	40,68%
Ganancias y pérdidas medias	418,27 USD 0,41%	583,72 USD 0,58%	250,02 USD 0,25%
Operación ganadora media	2.867,38 USD 2,82%	3.377,91 USD 3,32%	2.335,58 USD 2,29%
Operación perdedora media	1.296,11 USD 1,27%	1.412,13 USD 1,38%	1.180,08 USD 1,16%
Coefficiente del valor medio de las ganancias/pérdidas	2,212	2,392	1,979
Mayor operación ganadora	12.811,14 USD	12.782,16 USD	12.811,14 USD
Mayor porcentaje de operaciones ganadoras	12,83%	12,83%	12,64%
Mayor operación perdedora	4.927,50 USD	4.462,50 USD	4.927,50 USD
Mayor porcentaje de operaciones perdedoras	4,80%	4,35%	4,80%
Número medio de barras en las operaciones	11	12	11
Número medio de barras en operaciones ganadoras	20	20	19
Número medio de barras en operaciones perdedoras	5	6	5



1.2. Tesla (\$TSLA)

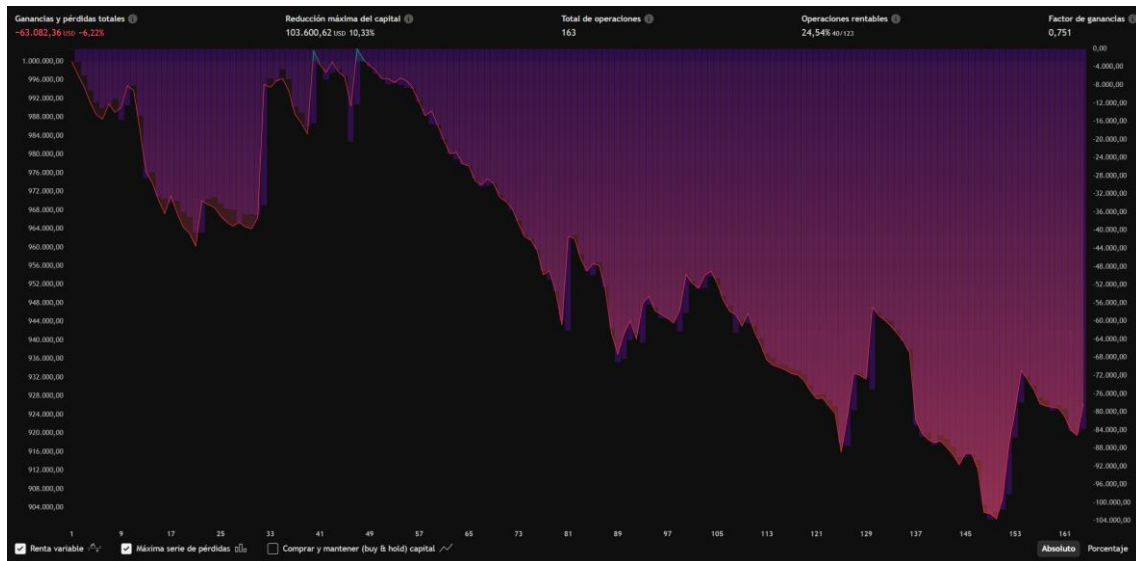


Métrica	Todos	Largo	Corto
Cuenta de pérdidas y ganancias abierta	+80.863,01 USD +5,66%		
Beneficio neto	+428.705,76 USD +42,87%	+410.829,58 USD +41,08%	+17.876,18 USD +1,79%
Beneficio bruto	833.174,98 USD 83,32%	605.133,88 USD 60,51%	228.041,10 USD 22,80%
Pérdida bruta	-404.469,22 USD -40,45%	194.304,30 USD 19,43%	210.164,92 USD 21,02%
Comisión pagada	0 USD	0 USD	0 USD
Rentabilidad de comprar y mantener	+8.464.018,95 USD +846,40%		
Aumento máximo del capital	555.899,67 USD 35,73%		
Reducción máxima del capital	94.028,47 USD 7,70%		
Número máximo de contratos	3.027	3.027	1.967

Métrica	Todos	Largo	Corto
Total de operaciones	118	59	59
Total de operaciones abiertas	1	1	0
Operaciones ganadoras	39	22	17
Operaciones perdedoras	79	37	42
Porcentaje rentable	33,05%	37,29%	28,81%
Ganancias y pérdidas medias	3.633,10 USD 3,13%	6.963,21 USD 5,94%	302,99 USD 0,31%
Operación ganadora media	21.363,46 USD 17,50%	27.506,09 USD 22,68%	13.414,18 USD 10,79%
Operación perdedora media	5.119,86 USD 3,97%	5.251,47 USD 4,02%	5.003,93 USD 3,93%
Coefficiente del valor medio de las ganancias/pérdidas	4,173	5,238	2,681
Mayor operación ganadora	182.467,56 USD	182.467,56 USD	34.034,73 USD
Mayor porcentaje de operaciones ganadoras	165,92%	165,92%	26,86%
Mayor operación perdedora	29.288,35 USD	20.758,00 USD	29.288,35 USD
Mayor porcentaje de operaciones perdedoras	22,42%	16,66%	22,42%
Número medio de barras en las operaciones	11	12	10
Número medio de barras en operaciones ganadoras	22	24	21
Número medio de barras en operaciones perdedoras	6	5	6



1.3. WD-40 Company (\$WDFC)

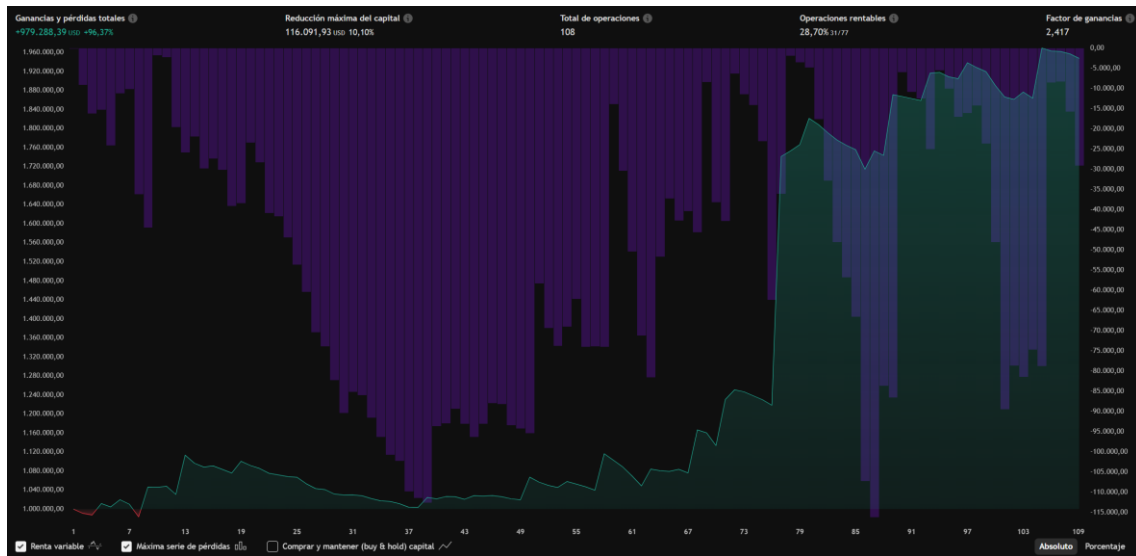


Métrica	Todos	Largo	Corto
Cuenta de pérdidas y ganancias abierta	+10.652,20 USD +1,13%		
Beneficio neto	-73.734,56 USD -7,37%	-7.094,83 USD -0,71%	-66.639,73 USD -6,66%
Beneficio bruto	222.122,34 USD 22,21%	134.520,80 USD 13,45%	87.601,54 USD 8,76%
Pérdida bruta	295.856,90 USD 29,59%	141.615,63 USD 14,16%	154.241,27 USD 15,42%
Comisión pagada	0 USD	0 USD	0 USD
Rentabilidad de comprar y mantener	+354.275,92 USD +35,43%		
Aumento máximo del capital	50.518,10 USD 5,00%		
Reducción máxima del capital	103.600,62 USD 10,33%		
Número máximo de contratos	616	611	616

Métrica	Todos	Largo	Corto
Total de operaciones	163	82	81
Total de operaciones abiertas	1	0	1
Operaciones ganadoras	40	20	20
Operaciones perdedoras	123	62	61
Porcentaje rentable	24,54%	24,39%	24,69%
Ganancias y pérdidas medias	-452,36 USD -0,47%	-86,52 USD -0,08%	-822,71 USD -0,87%
Operación ganadora media	5.553,06 USD 5,83%	6.726,04 USD 7,08%	4.380,08 USD 4,58%
Operación perdedora media	2.405,34 USD 2,52%	2.284,12 USD 2,38%	2.528,55 USD 2,65%
Coefficiente del valor medio de las ganancias/pérdidas	2,309	2,945	1,732
Mayor operación ganadora	28.659,78 USD	28.659,78 USD	19.051,89 USD
Mayor porcentaje de operaciones ganadoras	29,59%	29,59%	20,21%
Mayor operación perdedora	14.586,00 USD	9.357,70 USD	14.586,00 USD
Mayor porcentaje de operaciones perdedoras	15,55%	10,13%	15,55%
Número medio de barras en las operaciones	8	8	8
Número medio de barras en operaciones ganadoras	18	18	19
Número medio de barras en operaciones perdedoras	5	6	5



1.4. Carvana Co (\$CVNA)

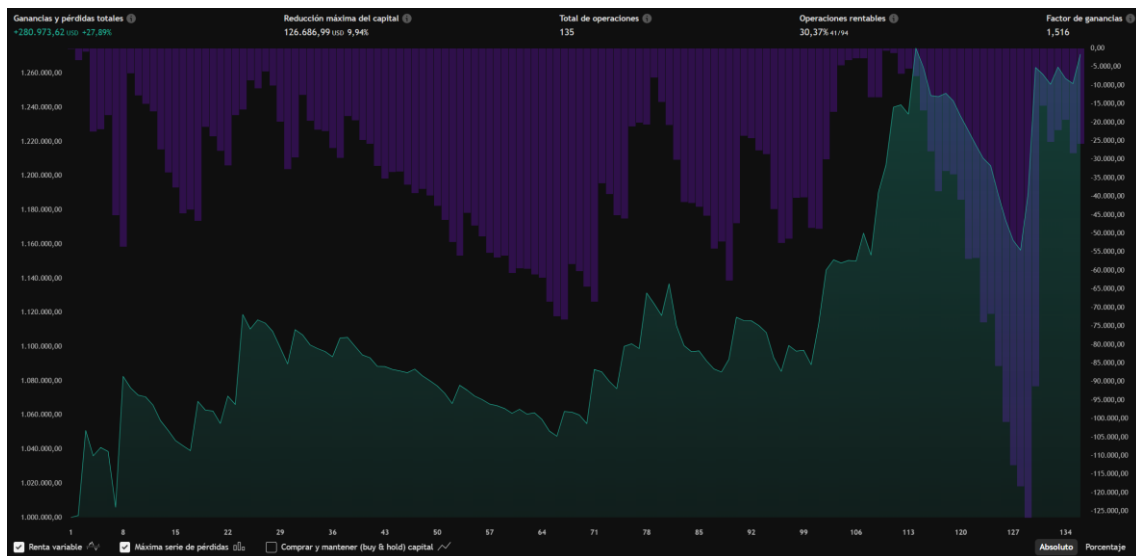


Métrica	Todos	Largo	Corto
Cuenta de pérdidas y ganancias abierta	+31.940,48 USD +1,64%		
Beneficio neto	+947.347,91 USD +94,73%	+971.510,97 USD +97,15%	-24.163,06 USD -2,42%
Beneficio bruto	1.615.931,21 USD 161,59%	1.245.190,74 USD 124,52%	370.740,47 USD 37,07%
Pérdida bruta	668.583,30 USD 66,86%	273.679,77 USD 27,37%	394.903,53 USD 39,49%
Comisión pagada	0 USD	0 USD	0 USD
Rentabilidad de comprar y mantener	+1.540.388,52 USD +154,04%		
Aumento máximo del capital	1.018.517,08 USD 90,87%		
Reducción máxima del capital	116.091,93 USD 10,10%		
Número máximo de contratos	25.474	23.133	25.474

Métrica	Todos	Largo	Corto
Total de operaciones	108	54	54
Total de operaciones abiertas	1	0	1
Operaciones ganadoras	31	17	14
Operaciones perdedoras	77	37	40
Porcentaje rentable	28,70%	31,48%	25,93%
Ganancias y pérdidas medias	8.771,74 USD 6,91%	17.990,94 USD 13,39%	-447,46 USD 0,42%
Operación ganadora media	52.126,81 USD 40,96%	73.246,51 USD 55,42%	26.481,46 USD 23,41%
Operación perdedora media	8.682,90 USD 6,80%	7.396,79 USD 5,92%	9.872,59 USD 7,63%
Coefficiente del valor medio de las ganancias/pérdidas	6,003	9,903	2,682
Mayor operación ganadora	522.969,60 USD	522.969,60 USD	90.475,86 USD
Mayor porcentaje de operaciones ganadoras	421,51%	421,51%	85,03%
Mayor operación perdedora	41.170,06 USD	24.177,24 USD	41.170,06 USD
Mayor porcentaje de operaciones perdedoras	27,07%	17,56%	27,07%
Número medio de barras en las operaciones	12	14	11
Número medio de barras en operaciones ganadoras	28	31	25
Número medio de barras en operaciones perdedoras	6	6	6

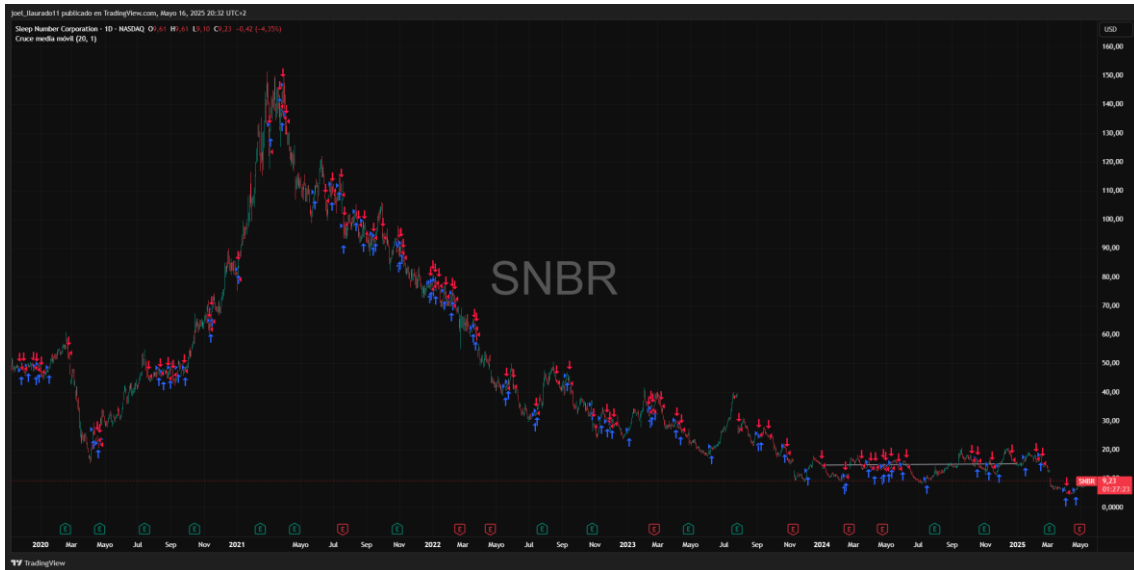


1.5. Sleep Number Corporation (\$SNBR)

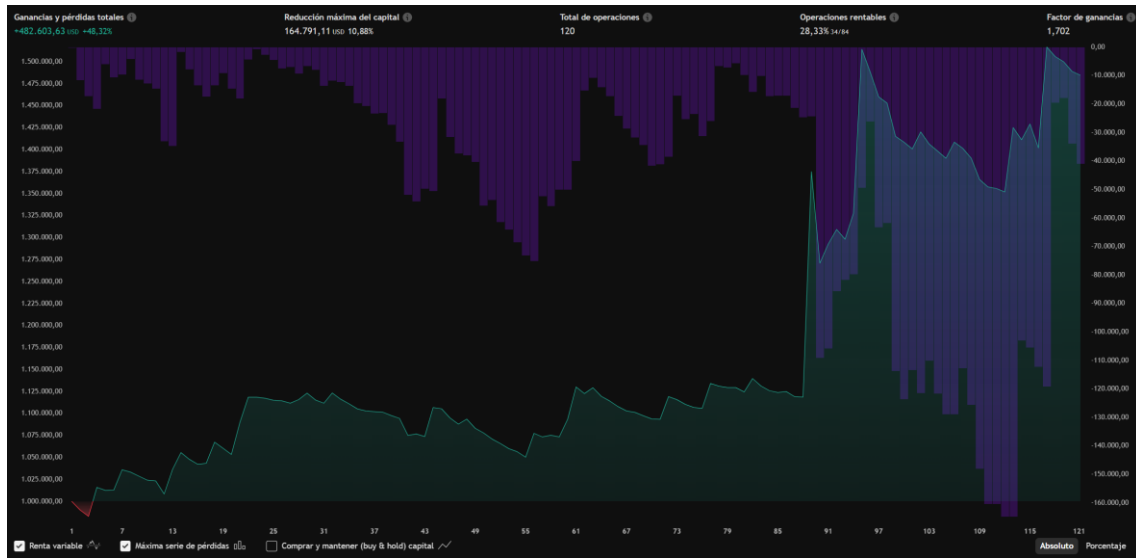


Métrica	Todos	Largo	Corto
Cuenta de pérdidas y ganancias abierta	+9,840,12 USD -0,77%		
Beneficio neto	+271,133,50 USD 17,11%	+152,896,67 USD +15,29%	+118,236,83 USD +11,83%
Beneficio bruto	796,436,70 USD 79,64%	420,027,39 USD 42,00%	376,409,31 USD 37,64%
Pérdida bruta	525,303,20 USD 52,53%	267,130,72 USD 26,71%	258,172,48 USD 25,82%
Comisión pagada	0 USD	0 USD	0 USD
Rentabilidad de comprar y mantener	-712,867,76 USD -71,29%		
Aumento máximo del capital	320,298,63 USD 24,78%		
Reducción máxima del capital	126,686,99 USD 9,94%		
Número máximo de contratos	12,064	11,553	12,064

Métrica	Todos	Largo	Corto
Total de operaciones	135	68	67
Total de operaciones abiertas	1	0	1
Operaciones ganadoras	41	17	24
Operaciones perdedoras	94	51	43
Porcentaje rentable	30,37%	25,00%	35,82%
Ganancias y pérdidas medias	2,008,40 USD 1,77%	2,248,48 USD 1,87%	1,764,73 USD 1,67%
Operación ganadora media	19,425,29 USD 17,21%	24,707,49 USD 21,36%	15,683,72 USD 14,47%
Operación perdedora media	5,588,33 USD 4,96%	5,237,86 USD 4,62%	6,004,01 USD 5,36%
Coefficiente del valor medio de las ganancias/pérdidas	3,476	4,717	2,612
Mayor operación ganadora	76,569,64 USD	76,569,64 USD	49,831,08 USD
Mayor porcentaje de operaciones ganadoras	63,62%	63,62%	49,41%
Mayor operación perdedora	32,593,39 USD	24,608,14 USD	32,593,39 USD
Mayor porcentaje de operaciones perdedoras	30,77%	21,67%	30,77%
Número medio de barras en las operaciones	10	9	11
Número medio de barras en operaciones ganadoras	23	24	21
Número medio de barras en operaciones perdedoras	5	4	5



1.6. Applied Optoelectronics (\$AAOI)



Métrica	Todos	Largo	Corto
Cuenta de pérdidas y ganancias abierta	-1.883,24 USD -0,13%		
Beneficio neto	+484.486,87 USD +8,45%	+520.259,18 USD +52,03%	-35.772,31 USD -3,58%
Beneficio bruto	1.174.286,52 USD 117,43%	837.620,01 USD 83,76%	336.666,51 USD 33,67%
Pérdida bruta	689.799,65 USD 68,98%	317.360,83 USD 31,74%	372.438,82 USD 37,24%
Comisión pagada	0 USD	0 USD	0 USD
Rentabilidad de comprar y mantener	+2.191.339,80 USD +219,13%		
Aumento máximo del capital	695.820,55 USD 41,45%		
Reducción máxima del capital	164.791,11 USD 10,88%		
Número máximo de contratos	62.179	62.179	55.674

Métrica	Todos	Largo	Corto
Total de operaciones	120	60	60
Total de operaciones abiertas	1	0	1
Operaciones ganadoras	34	14	20
Operaciones perdedoras	84	45	39
Porcentaje rentable	28,33%	23,33%	33,33%
Ganancias y pérdidas medias	4.037,39 USD 3,46%	8.670,99 USD 6,77%	-596,21 USD 0,15%
Operación ganadora media	34.537,84 USD 28,41%	59.830,00 USD 47,48%	16.833,33 USD 15,06%
Operación perdedora media	8.211,90 USD 6,56%	7.052,46 USD 5,75%	9.549,71 USD 7,49%
Coefficiente del valor medio de las ganancias/pérdidas	4,206	8,484	1,763
Mayor operación ganadora	256.422,60 USD	256.422,60 USD	32.989,32 USD
Mayor porcentaje de operaciones ganadoras	214,36%	214,36%	33,90%
Mayor operación perdedora	104.118,48 USD	37.745,91 USD	104.118,48 USD
Mayor porcentaje de operaciones perdedoras	74,33%	25,83%	74,33%
Número medio de barras en las operaciones	11	10	12
Número medio de barras en operaciones ganadoras	25	29	22
Número medio de barras en operaciones perdedoras	6	5	8



2. Ràtios financeres anàlisi fonamental

En aquesta part podem observar tots els càlculs desglossats utilitzats per calcular les ràtios que s'han emprat per obtenir la rendibilitat esperada de cada empresa seleccionada.

2.1. LARGE CAPS

JOHNSON & JOHNSON (\$JNJ)

Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu de l'acció al final del 2023 és de 150 \$, amb un benefici per acció (BPA) anual de 14,6\$, cosa que dona lloc a un P/E de:

$$P/E=150/14,6=10,27$$

La rendibilitat implícita que es pot extreure d'aquest múltiple és la inversa del P/E:

$$\text{Rendibilitat implícita}=1/10,27= 9,73\%$$

ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de 35.153 M\$ i un patrimoni net de 68.744 M\$, el ROE se situa en:

$$ROE=(35153/68744)\cdot 100=51,13\%$$

Considerant un payout del 54,76% (és a dir, un 45,24% de retenció), obtenim una rendibilitat esperada per reinversió de beneficis de:

$$\text{Rendibilitat esperada}=0,5113\cdot 0,4524= 23,13\%$$

Creixement d'ingressos YoY i model de Gordon

Els ingressos han crescut dels 79.990 M\$ el 2022 als 85.159 M\$ el 2023, un augment del 6,46%. Si considerem un dividend per acció de 5,20 \$, i utilitzem el model de Gordon:

$$\text{Rendibilitat esperada}=(5,20/150)+0,0646= 9,92\%$$

Model CAPM

Amb els següents paràmetres:

- R_f (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 0,5
- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

Calculem la rendibilitat esperada:

$$r = 0,04786 + 0,5 \cdot (0,08 - 0,04786) = 6,393\%$$

TESLA (\$TSLA)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu de l'acció al final del 2023 se situa en 250 \$, amb un benefici per acció (BPA) de 4,73 \$, donant com a resultat un P/E de:

$$P/E = 250 / 4,73 = 52,85$$

La rendibilitat implícita d'aquesta valoració seria:

$$\text{Rendibilitat implícita} = 1 / 52,85 = 1,89\%$$

Aquest valor indica una elevada exigència per part del mercat envers el creixement futur de l'empresa, típica en companyies de creixement com Tesla.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de 14.997 milions de dòlars i un patrimoni net de 63.609 milions, el ROE és:

$$ROE = (14.997 / 63.609) \cdot 100 = 23,57\%$$

Com que Tesla no reparteix dividendes (payout = 0), tota la rendibilitat es reinverteix:

$$\text{Rendibilitat esperada} = ROE \cdot (1 - \text{payout}) = 0,2357 \cdot 1 = 23,57\%$$

Aquesta xifra reflecteix el fort potencial de reinversió dels beneficis, típic d'empreses enfocades al creixement.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos han crescut de 81.462 M\$ el 2022 a 96.773 M\$ el 2023, el que suposa un creixement interanual del 18,79%. Tot i això, com que Tesla no paga dividendes, no és possible aplicar el model de Gordon per estimar la rendibilitat a partir de dividendes futurs.

4. Model CAPM

Amb els següents paràmetres:

- Rf (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 2
- Rm (rendibilitat esperada del mercat): 8%

Calculem la rendibilitat esperada:

$$r=0,04786+2\cdot(0,08-0,04786)= 11,21\%$$

2.2. MID CAPS

WD-40 COMPANY (\$WDFC)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

Amb un preu per acció de 237,06 \$ i un benefici per acció (BPA) de 4,84 \$, obtenim un P/E de:

$$P/E=237,06/4,84=49,98$$

La rendibilitat implícita associada a aquest múltiple seria:

$$\text{Rendibilitat implícita}=1/49,98= 2\%$$

Aquest valor indica una alta valoració relativa per part del mercat, sovint atribuïda a empreses considerades de qualitat i amb creixement estable.

2. ROE (Return on Equity)

WD-40 ha registrat un benefici net de 65,99 milions de dòlars i un patrimoni net de 210,18 milions, donant com a resultat un ROE de:

$$ROE=(65,99/210,18)\cdot 100=31,39\%$$

Amb un payout del 57%, la rendibilitat esperada obtinguda de la reinversió de beneficis és:

$$\text{Rendibilitat esperada} = 0,3139 \cdot (1 - 0,57) = 13,49\%$$

Aquest indicador reflecteix un bon ús del capital propi, tot i que limitat per un payout elevat.

3. Creixement d'ingressos YoY i model de Gordon

Els ingressos anuals han passat de 518,82 M\$ el 2022 a 537,26 M\$ el 2023, un increment del 3,55%. Si considerem un dividend per acció de 3,76 \$, la rendibilitat estimada mitjançant el model de Gordon és:

$$\text{Rendibilitat esperada} = (3,76/237,06) + 0,0355 = 5,14\%$$

Aquest càlcul és útil per avaluar el retorn total esperat en empreses que combinen dividend amb creixement estable.

4. Model CAPM

Amb els següents paràmetres:

- R_f (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 0,6
- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada segons el CAPM seria:

$$r = 0,04786 + 0,6 \cdot (0,08 - 0,04786) = 6,71\%$$

Aquest valor indica el mínim retorn que els inversors exigirien segons el risc sistemàtic de WDFC.

CARVANA CO. (\$CVNA)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

Amb un preu per acció de 51,60 \$ i un benefici per acció (BPA) de 4,12 \$, obtenim:

$$P/E = 51,60/4,12 = 12,52$$

La rendibilitat implícita estimada és:

$$\text{Rendibilitat implícita} = 1/12,52 = 7,98\%$$

Aquest valor indica que, segons el P/E, el mercat està valorant Carvana amb una expectativa de retorn superior a moltes altres empreses, potser per la seva millora de resultats recent.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de 450 M\$ i un patrimoni net negatiu de -384 M\$, el ROE és:

$$\text{ROE} = (450/-384) \cdot 100 = -117,18\%$$

Aquest valor negatiu indica una estructura de capital molt deteriorada, i fa que la fórmula habitual per estimar la rendibilitat esperada basada en la reinversió de beneficis no sigui aplicable, especialment tenint en compte que Carvana no distribueix dividendes.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos han disminuït de 13.604 M\$ el 2022 a 10.771 M\$ el 2023, el que representa una caiguda del -20,82%. Aquesta dada negativa de creixement impossibilita l'ús del model de Gordon, ja que aquest pressuposa un creixement positiu i sostenible.

4. Model CAPM

Utilitzant els següents paràmetres:

- Rf (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 3
- Rm (rendibilitat esperada del mercat): 8%

La rendibilitat esperada pel model CAPM és:

$$r = 0,04786 + 3 \cdot (0,08 - 0,04786) = 14,43\%$$

Aquest retorn esperat és molt elevat a causa del risc sistemàtic extremadament alt (beta 3), fet coherent amb el perfil volàtil i cíclic de l'empresa.

2.3. SMALL CAPS

SLEEP NUMBER CORPORATION (\$SNBR)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu per acció de SNBR és de 14,65 \$, mentre que el benefici per acció (BPA) ha estat negatiu, amb un valor de -0,68 \$. Això genera un P/E negatiu:

$$P/E=14,65/-0,68=-21,54$$

Una P/E negativa indica pèrdues netes. La rendibilitat implícita seria:

$$\text{Rendibilitat implícita}=1/-21,54= -4,64\%$$

Aquest resultat no és interpretable com a retorn esperat i reflecteix una situació financera adversa.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de -15,29 M\$ i un patrimoni net també negatiu de -441,93 M\$, el ROE és:

$$\text{ROE}=(-15,29/-441,93)\cdot 100= 3,46\%$$

Tot i el patrimoni negatiu, el benefici negatiu menor en relació genera un ROE positiu, tot i que no s'aplica en la fórmula de rendibilitat esperada, ja que l'empresa no reparteix dividends.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos han disminuït de 2.114 M\$ (2022) a 1.887 M\$ (2023), el que representa un decreixement del -10,73%. Aquest resultat negatiu desqualifica l'aplicació del model de Gordon, ja que aquest assumeix creixement positiu i sostingut dels ingressos.

4. Model CAPM

Paràmetres utilitzats:

- Rf (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 0,9

- R_m (rendibilitat esperada del mercat): 8%

El càlcul de la rendibilitat esperada segons CAPM és:

$$r = 0,04786 + 0,9 \cdot (0,08 - 0,04786) = 7,68\%$$

Aquest valor marca el retorn mínim esperat per un inversor davant el risc sistemàtic de SNBR.

APPLIED OPTOELECTRONICS (\$AAOI)

1. Ràtio P/E (Price-to-Earnings)

El preu per acció al tancament de 2023 és de 18,82 \$, amb un BPA de -1,75 \$, el que genera un P/E negatiu:

$$P/E = 18,82 / -1,75 = -10,75$$

$$\text{Rendibilitat implícita} = 1 - 10,75 = -9,3\%$$

Un valor negatiu reflecteix pèrdues netes i impossibilita extreure una estimació útil de retorn esperat mitjançant aquesta mètrica.

2. ROE (Return on Equity)

Amb un benefici net de -56,05 M\$ i un patrimoni net positiu de 214,87 M\$, el ROE és:

$$ROE = (-56,05 / 214,87) \cdot 100 = -26,08\%$$

A més de ser negatiu, l'empresa no reparteix dividendes, per tant, no es pot calcular una rendibilitat esperada basada en la reinversió de beneficis.

3. Creixement d'ingressos YoY

Els ingressos de l'empresa han disminuït lleugerament: de 222 M\$ (2022) a 217 M\$ (2023), el que implica un creixement negatiu: del -2,24%.

Aquest decreixement fa inviable l'aplicació del model de Gordon, ja que es basa en creixements positius sostinguts i distribució de dividendes.

4. Model CAPM

Paràmetres utilitzats:

- Rf (tipus lliure de risc): 4,786%
- Beta: 3,5
- Rm (rendibilitat esperada del mercat): 8%

$$r=0,04786+3,5\cdot(0,08-0,04786) = 16,04\%$$

Aquesta elevada rendibilitat esperada segons CAPM reflecteix el risc molt elevat associat a l'empresa.